

THÈSES

présentées à la

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

pour obtenir

le grade de Docteur ès Sciences (Naturelles)

par

Marguerite COCUBE-MICHEL

PREMIÈRE THÈSE

**LES RHYNCHOCÉPHALES ET LES SAURIENS
DES CALCAIRES LITHOGRAPHIQUES (Jurassique supérieur) D'EUROPE OCCIDENTALE**

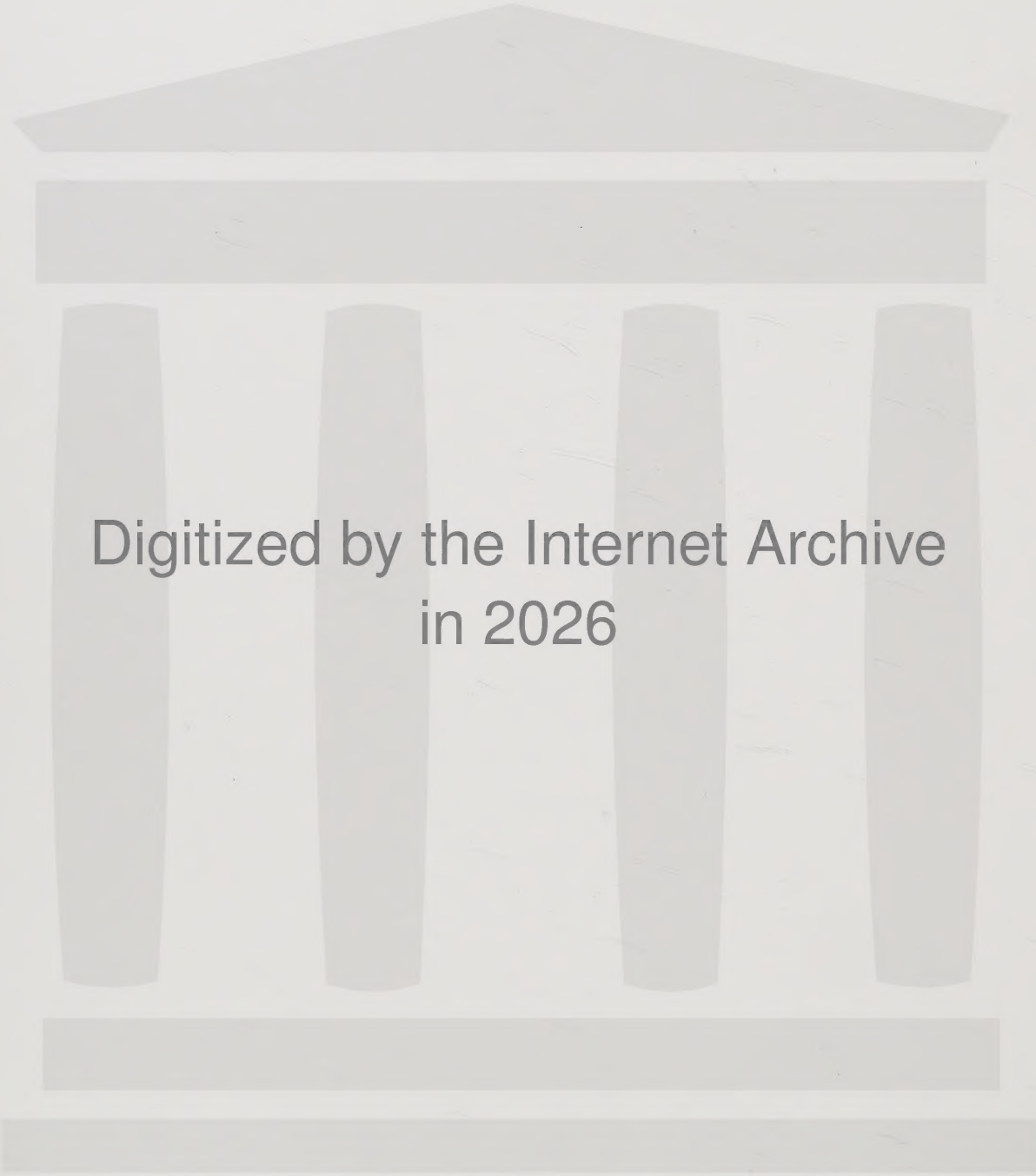
DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Soutenues publiquement, le 20 Mai 1963, devant la Commission d'examen

JURY :

MM. M. ROUBAULT	Président
C. DELAMARE-DEBOUDEVILLE . .	} Examinateurs
J. HILLY	
R. HOFFSTETTER	Invité



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555808_0040

THÈSES

présentées à la

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

pour obtenir

le grade de Docteur ès Sciences (Naturelles)

par

Marguerite COCUBE-MICHEL

PREMIÈRE THÈSE

**LES RHYNCHOCÉPHALES ET LES SAURIENS
DES CALCAIRES LITHOGRAPHIQUES (Jurassique supérieur) D'EUROPE OCCIDENTALE**

DEUXIÈME THÈSE

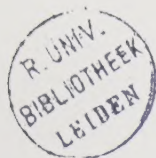
PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Soutenues publiquement, le 20 Mai 1963, devant la Commission d'examen

JURY :

MM. M. ROUBAULT	Président
C. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE .	} Examineurs
J. HILLY	
R. HOFFSTETTER	Invité

UNIVERSITÉ DE NANCY - FACULTÉ DES SCIENCES



Doyen : M. ROUBAULT

Premier Assesseur : M. AUBRY

Deuxième Assesseur : M. VEILLET

Doyens honoraires : MM. CORNUBERT, DELSARTE, URION

Professeurs honoraires : MM. GUTTON, CROZE, RAYBAUD, LAFFITTE, LERAY, JOLY, LAPORTE, EICHHORN, CAPELLE, GODEMENT, DUBREIL, L. SCHWARTZ, DIEUDONNE, DE MALLEMANN, LONGCHAMBON, LETORT, DODE, GAUTHIER, GOUDET, OLMER, CORNUBERT, CHAPELLE, GUERIN, CHEVALLIER, WAHL.

Maîtres de Conférences honoraires : MM. RAUX, LIENHART

Professeurs

MM. URION	Chimie biologique	HILLY	Géologie
DELSARTE	Analyse supérieure	LE GOFF	Génie chimique
ROUBAULT	Géologie	CHAPON	Chimie biologique
VEILLET	Biologie animale	HEROLD	Chimie industrielle
ECHEVIN	Botanique	SCHWARTZ	Exploit. minière
BARRIOL	Chimie théorique	GAYET	Physiologie
BIZETTE	Physique	MANGENOT	Phytopathologie
GUILLIEN	Electronique	MALAPRADE	Chimie
GIBERT	Chimie physique	HADNI	Physique
HERVE	Calcul dif. et intég.	DELAMARE-DEBOUTTEVILLE	Zoologie
LEGRAS	Mécanique rationnelle	BONVALET	Mécanique physique
DAVID	Chimie organique	M ^{me} ROIZEN	Physique
BOLFA	Minéralogie	KERN	Minéralogie
NICLAUSE	Chimie	BASTICK	Chimie
FAIVRE	Physique appliquée	DUCHAUFOR	Pédologie
AUBRY	Chimie minérale	NEEL	Chimie ind. organique
DUVAL	Chimie	GARNIER	Agronomie
COPPENS	Radiogéologie	WEPPE	Minéralogie appliquée
FRUHLING	Physique	BERNARD	Géologie appliquée
SUHNER	Physique expérimentale		

Maîtres de Conférences

MM. WERNER	Botanique	GUDEFIN	Physique
REGNIER	Physico-chimie	HORN	Physique
CONDE	Zoologie	CERF	Mathématiques générales
GOSSE	Génie chimique	FRENTZ	Biologie animale
CHAMPIER	Physique	M ^{me} HERVE	Mathématiques (propédeut.)
GAY	Chimie biologique	AUROUZE	Géologie
ROCCI	Géologie	FELDEN	Physique M.P.C. (Epinal)
VUILLAUME	Psychophysiologie	MARI	Chimie I.S.I.N.
PLAN	Mécanique physique	LAFON	Physique I.S.I.N.
M ^{me} BASTICK	Chimie M.P.C. (Epinal)	N...	Physique théor. et nucléaire

Chargés d'enseignement

MM. EYMARD	Mathématiques (propédeut.)	DEVIOT	Physique du solide
DANYSZ	Mécanique physique I.S.I.N.	DEPAIX	Mathématiques

Secrétaire principal : M. CARON

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
------------------------	---

Première Partie : ÉTUDE DES RHYNCHOCEPHALIA

FAMILLE SPHENODONTIDAE

AVANT-PROPOS	9
I. — REVISION ANATOMIQUE	10
GENRE HOMOEOSAURUS	10
<i>Générotype</i>	10
<i>Homoeosaurus maximiliani</i>	10
<i>Homoeosaurus solnhofensis</i>	24
<i>Homoeosaurus parvipes</i>	26
GENRE KALLIMODON	27
<i>Générotype</i>	27
<i>Kallimodon pulchellus</i>	27
<i>Kallimodon cerinensis</i>	36

GENRE SAPHEOSAURUS	42
<i>Générotype</i>	42
<i>Sapheosaurus thiollierei</i>	42
 <i>Formes isolées</i>	53
<i>Piocormus laticeps</i>	53
<i>Homoeosaurus rhodani</i>	55
<i>Leptosaurus neptunius</i>	56
<i>Leptosaurus sp.</i>	59
<i>Meyasaurus faurai</i>	61
 <i>Mensurations des échantillons étudiés</i>	62
 II. — CLASSIFICATION	68
HISTORIQUE	68
CRITIQUE DE LA CLASSIFICATION CLASSIQUE.	77
BASES DE LA CLASSIFICATION NOUVELLE	81
<i>Critères anatomiques</i>	81
<i>Critères quantitatifs</i>	83
CLASSIFICATION PROPOSÉE DES SPHENODONTIDAE JURASSIQUES D'EUROPE OCCIDENTALE.	98
 III. — CONCLUSIONS	102
REMARQUES SUR LA MORPHOLOGIE	102
QUELQUES CONSIDÉRATIONS PHYLOGÉNÉTIQUES	104

Deuxième Partie : ÉTUDE DES RHYNCHOCEPHALIA

FAMILLE PLEUROSAURIDAE

I. — HISTORIQUE	109
II. — DESCRIPTION ANATOMIQUE	112
GENRE PLEUROSAURUS	112
Générotype	112
<i>Pleurosaurus goldfussi</i>	112
Caractéristiques du genre <i>Pleurosaurus</i>	126
GENRE ACROSAURUS	133
Générotype	133
<i>Acrosaurus frischmanni</i>	133
III. — PARENTÉ ENTRE ACROSAURUS FRISCHMANNI ET PLEUROSAURUS GOLDFUSSI	137
IV. — CONCLUSIONS : AFFINITÉS ET POSITION SYSTÉMATIQUE DES PLEUROSAURIDAE	138

Troisième Partie : ÉTUDE DES SAURIA

I. — INTRODUCTION	143
II. — CLASSIFICATION DE RÉFÉRENCE	144
III. — INFRA-ORDRE GEKKOTA SUPERFAMILLE GEKKONOIDEA	145
<i>Famille Ardeosauridae</i>	145
GENRE ARDEOSAURUS	145
<i>Ardeosaurus brevipes</i>	145
GENRE YABEINOSAURUS	147
<i>Yabeinosaurus tenuis</i>	147
CONCLUSIONS	149
<i>Famille Eichstättisauridae</i>	149
GENRE EICHSTÄTTISAURUS	149
<i>Eichstättisaurus digitatellus</i>	150
<i>Position systématique des familles étudiées</i>	156
IV. — INFRA-ORDRE IGUANIA	158
<i>Aff. Famille Iguanidae</i>	158
GENRE BAVARISAURUS	158
<i>Bavarisaurus macrodactylus</i>	158
V. — INFRA-ORDRE INCERTAE-SEDIS (? IGUANIA).	168
<i>Famille Euposauridae</i>	168
GENRE EUPOSAURUS	168
<i>Euposaurus thiollieri</i>	169
<i>Euposaurus cerinensis</i>	170
AFFINITÉS AVEC LES SAURIENS ACTUELS	172
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	175
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	179
I. — OUVRAGES GÉNÉRAUX CONSULTÉS	179
II. — RHYNCHOCÉPHALES	180
III. — SAURIENS	185

INTRODUCTION

Qu'il me soit, avant tout, permis d'exprimer ma profonde gratitude à MM. les Professeurs J. PIVETEAU et J. VIRET à la grande bienveillance desquels je dois le sujet de ce travail et les moyens nécessaires pour le mener à bonne fin.

Les échantillons français proviennent du gisement de Cerin (Ain) et sont exposés, dans leur immense majorité, au Muséum d'Histoire Naturelle de la Ville de Lyon. M. le Professeur J. VIRET, qui en est le Conservateur, a eu la bonté de me confier toutes les pièces et de me permettre d'en achever le dégagement. Deux squelettes inédits appartiennent à l'Ecole des Mines de Paris et m'ont été aimablement prêtés.

Les spécimens d'Allemagne sont répartis entre plusieurs Instituts scientifiques et des collections particulières. MM. les Professeurs DEHM de Munich, GROSS de Berlin, STRUVE de Francfort-sur-le-Main, MAYR de Eichstätt et MM. les Directeurs de carrières MAYER et ZETTNER m'ont réservé un excellent accueil et m'ont donné toutes facilités pour étudier en détail leurs précieuses collections. Je les en remercie infiniment ainsi que M. le Professeur SCHRÖDER qui m'a fait bénéficier à Munich de ses conseils éclairés.

J'associe dans un même hommage MM. les Professeurs CRUSAFONT de Barcelone, MENSİK de Bonn et BLACK de Pittsburg qui m'ont très aimablement envoyé les squelettes de *Meyasaurus*, de *Leptosaurus* et de *Homoeosaurus digitatellus*.

Je ne saurais trop remercier MM. les Professeurs J.-P. LEHMAN, C. BOCQUET et M. ROUBAULT qui ont bien voulu accepter la direction de mes recherches et m'ont apporté, outre l'hospitalité dans leurs laboratoires, une aide très précieuse à des titres divers.

M. le Professeur C. DEVILLERS et M. R. HOFFSTETTER, Directeur de Recherches au C.N.R.S., ont bien voulu assurer la tâche délicate de revoir le manuscrit. Je les prie de trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Je suis également très redevable à M. le Professeur DELAMARE d'avoir bien voulu me faire l'honneur d'être mon rapporteur de thèse et à M. le Professeur HILLY celui de faire partie de mon jury.

J'adresse mes très sincères remerciements à M^{lle} C. DECHASEAUX, Directeur de Recherches au C.N.R.S., dont j'ai à maintes reprises mis la bienveillance à l'épreuve, ainsi qu'à MM. les Professeurs J. MILOT et J. GUIBÉ auxquels j'ai très souvent fait appel pour me procurer le matériel actuel de comparaison.

Je remercie également M. le Dr MAALS pour les intéressants conseils qu'il m'a prodigués à Francfort-sur-le-Main.

La réalisation matérielle de ce travail est due à M^{lles} CATTI et CLAUSE, à MM. BAUER, LERICHE, LESTREIT et POTIQUET. A tous et à chacun, j'exprime ma sincère gratitude, sans oublier ceux qui, tels les photographes de plusieurs Instituts étrangers, sont restés pour moi dans l'anonymat.

Enfin, je dois à la vérité de dire combien l'aide de mon père et de mon mari m'a été précieuse tout au long de ce travail.

* * *

Après l'étude bibliographique consacrée aux Rhynchocephales, il m'apparut clairement que, seule, une comparaison précise, à partir des pièces elles-mêmes, des échantillons de Cerin et de ceux trouvés dans les gisements analogues d'Europe Occidentale, me permettrait de débrouiller l'écheveau compliqué de ces Rhynchocephales jurassiques. Cette étude détaillée qui m'entraîna à effectuer des séjours prolongés dans les Instituts de paléontologie de Munich, de Francfort-sur-le-Main et de Berlin (secteur oriental), sans oublier une visite à Tübingen, à Hanovre et à Heidelberg, se révéla si riche en renseignements (aussi bien sur les types que sur les pièces inédites mises aimablement à ma disposition) que je me consacrai, non plus exclusivement aux spécimens de Cerin, mais à l'ensemble des Rhynchocephales jurassiques actuellement mis à jour dans les calcaires lithographiques d'Allemagne, d'Espagne et de France.

La première partie de cet ouvrage leur est consacrée. Elle comporte, outre les Rhynchocephalia vera appartenant à l'homogène famille des Sphenodontidae, les Pleuroosauridae dont les origines et les affinités, demeurées jusqu'à présent énigmatiques, me paraissent, sans équivoque, reliées si étroitement à l'ordre des Rhynchocephales, qu'ils doivent y être incorporés. Les Sphenodontidae et les Pleuroosauridae posent chacun des problèmes bien différents : un plan identique ne se justifiait donc pas. Il m'a paru au contraire plus valable d'insister, après l'indispensable description anatomique, sur ce qui constituait le principal intérêt de leur révision, à savoir : les critères de classification chez les Sphenodontidae, la position systématique et l'adaptation au milieu chez les Pleuroosauridae.

La faune lacertilienne, présente dans les mêmes calcaires lithographiques d'Europe Occidentale, fait l'objet de la deuxième partie de l'ouvrage. On ne pourra manquer d'être frappé par la disproportion qui existe entre les deux études : le déséquilibre reflète par lui-même l'importance relative des deux ordres — Rhynchocephalia et Sauria — au Jurassique supérieur, dans les conditions de vie propres à la formation des calcaires lithographiques.

Je me suis efforcée de faire une révision anatomique aussi complète et aussi précise que le permettaient les échantillons. Elle s'accompagne des photographies de tous les spécimens étudiés, et pour chaque espèce, de nombreux dessins qui constituent un essai de reconstitution des os dans leur volume et dans leur aspect naturel, lorsque l'état ou le nombre des fossiles était favorable.

Il s'y ajoute, pour les Sphenodontidae, la présentation d'un squelette entier vu de profil. Cette reconstitution a été tentée en raison de conditions favorables rencontrées chez le genre Sappeosaurus.

Je souhaite que l'ensemble des descriptions et des illustrations permette de supprimer à l'avenir les obstacles auxquels je me suis heurtée pour établir des comparaisons valables, et contribue ainsi à servir utilement la Science.

MARGUERITE COCUDÉ-MICHEL

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDE DES RHYNCHOCEPHALIA

FAMILLE SPHENODONTIDAE

Famille SPHENODONTIDAE Cope 1870

(= *Homoeosauridae* Gervais 1871

= *Sapheosauridae* Gervais 1871 = *Sauranodontidae* Lortet 1892)

AVANT-PROPOS

Tous les spécimens rapportés à la Famille des Sphenodontidae sont bâtis selon un plan ostéologique voisin. Aussi le squelette ne constitue-t-il pas le meilleur appareil sur lequel fonder la classification. Or, le nombre d'échantillons étudiés (29) complique encore le problème, en étant :

— *d'une part, trop élevé pour que ne se manifestent pas, entre les représentants d'un même genre, de petites différences morphologiques qui ne sont pas nécessairement représentatives d'espèces particulières, mais qui peuvent aussi provenir de variations liées à l'âge, au sexe ou aux différences individuelles, et d'accidents produits au cours de la fossilisation ;*

— *d'autre part, trop faible pour que s'appliquent sans restrictions les méthodes statistiques permettant de différencier des populations hétérogènes.*

* * *

Le chapitre consacré au problème de la classification s'attache à rechercher, après une étude bibliographique critique, des critères distinctifs valables, et, les ayant trouvés, propose une classification nouvelle sur laquelle repose la révision anatomique, objet du premier chapitre.

Cette révision ne tient compte que des échantillons que j'ai pu voir. Les spécimens décrits par de précédents auteurs, mais détruits, égarés ou inaccessibles, sont étudiés dans le chapitre « classification ».

Les mesures que j'ai prises sur les échantillons sont toutes consignées dans les tableaux 1 et 2.

I. — RÉVISION ANATOMIQUE

Genre **HOMOEOSAURUS** Meyer

- 1845. *Homoeosaurus* Meyer, p. 280 (*nomen nudum*).
- 1847. *Homosaurus* Meyer, p. 182 (*nomen nudum*).
- 1847. *Homoeosaurus* Meyer, p. 3.
- 1860. *Homoeosaurus* Meyer, p. 101, p.p.
- 1861. *Homeosaurus* Wagner, p. 517, p.p.
- 1862. *Stelliosaurus* Jourdan, Pl. V, planche lithographiée.
- 1886. *Homoeosaurus* Ammon, p. 525, p.p.
- 1887-90. *Homaeosaurus* Zittel, p. 589, p.p.
- 1892. *Homoeosaurus* Lortet, p. 68, p.p.
- 1925. *Homoeosaurus* Broili, p. 81, p.p.
- 1955. *Homoeosaurus* Hoffstetter, p. 560, p.p.

Générotype (par monotypie) **Homoeosaurus Maximiliani** Meyer 1847 (p. 3, Pl. I)

Le genre *Homoeosaurus* est caractérisé essentiellement par des pariétaux larges, par des fosses temporales supérieures arrondies et par des membres longs.

Homoeosaurus maximiliani Meyer 1847
(Pl. I-V A)

- 1847. *Homosaurus Maximiliani* Meyer, p. 182 (*nomen nudum*).
- 1847. *Homoeosaurus Maximiliani* Meyer, p. 3, Taf. I.
- 1853. *Homoeosaurus Maximiliani* Wagner, p. 254, 1 Taf.
- 1860. *Homoeosaurus Maximiliani* Meyer, p. 101, Taf. XI, fig. 1-4.
- 1865. *Homoeosaurus Maximiliani* Meyer, p. 220.
- 1865. *Homoeosaurus Maximiliani* Meyer, p. 49, Taf. X, fig. 3.
- 1892. *Homoeosaurus Jourdani* Lortet, p. 69, Pl. VI, fig. 1-5.
- 1925. *Homoeosaurus Maximiliani* Broili, p.p., p. 108, nos 1, 2, 4 du Tableau, Taf. VI.
- 1929. *Homoeosaurus Maximiliani* Barbour et Stetson, p. 99, fig. 1-2.

A. — *TYPES*. — L'holotype (par monotypie) est décrit et figuré pour la première fois par H. VON MEYER en 1847. Il provient de Solnhofen et fut conservé dans les collections de l'Institut de paléontologie de Munich jusqu'à sa destruction en 1944.

Le deuxième exemplaire d'*Homoeosaurus maximiliani*, décrit et figuré par A. WAGNER en 1853, a été trouvé à Kelheim et appartenait autrefois au Laboratoire de géologie de Dresde ; il est aujourd'hui disparu.

Le plus ancien représentant d'*Homoeosaurus maximiliani* décrit et figuré, qu'il est à présent possible d'observer, correspond à celui étudié par H. VON MEYER en 1865 dans *Palaeontographica* : il s'agit d'une forme adulte trouvée à Kelheim (même région que le type), qui est découverte par sa face dorsale. Le crâne a été endommagé depuis la première description qui en a été faite. C'est un chorotype, proposé ici comme néotype de l'espèce.

B. — MATÉRIEL. — Sont rangés dans l'espèce *maximiliani*, outre les deux exemplaires perdus précédemment cités :

Homoeosaurus maximiliani, de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich, décrit par H. VON MEYER en 1865. Gisement : Kelheim. *Néotype*.

Homoeosaurus n° 1937-1-40, de la collection de paléontologie de Munich, inédit. Gisement : Wintershof Ost (près de Eichstätt).

Homoeosaurus n° 414, de la collection du Muséum Senckenberg de Francfort-sur-le-Main, non décrit mais figuré par F. DREVERMANN en 1931. Gisement : Eichstätt.

N° *Rhy*4, de la collection de l'Institut géologique de l'Université de Berlin (secteur oriental), inédit. Gisement : Kelheim.

N° *Rhy*5, de la collection de l'Institut géologique de l'Université de Berlin (secteur oriental), inédit. Gisement inconnu.

*RMc*1, de la collection privée de Ernst MAYER (Eichstätt), inédit. Gisement : Wintershof West (près de Eichstätt).

*RMc*2, de la collection privée de Ernst MAYER (Eichstätt), inédit. Gisement : Blumenberg (près de Eichstätt).

RpM, de la collection du Professeur MAYR (Séminaire de Eichstätt), inédit. Gisement : « neben der Autostrasse von Rupertsbuch zur Wegscheid » (près de Eichstätt).

N° 1954-41, de la collection du Professeur MAYR (Séminaire de Eichstätt), inédit. Gisement : Wintershof Ost.

Nos 15675 et 15676 (plaque et contreplaque), de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET en 1892 sous le nom de *Homoeosaurus Jourdani*. Gisement : Cerin (Ain).

Les échantillons suivants qui n'ont pas été observés directement, mais ont été clairement figurés par les auteurs peuvent également être inclus dans *Homoeosaurus maximiliani*. Ce sont :

Homoeosaurus maximiliani de la collection du Museum of comparative zoölogy at Harvard College, décrit et figuré par Th. BARBOUR et H. C. STETSON, 1929, p. 99, fig. 1-2. Gisement : Solnhofen.

Homoeosaurus dans la cavité abdominale de *Belonostomus tenuirostris*, catalogué n° 4080 dans la collection BAYET du Carnegie Museum of Pittsburg (U.S.A.), décrit brièvement et figuré par C. R. EASTMAN, 1911, pp. 184-185, Pl. X. Gisement : Cerin.

Il est en outre très vraisemblable que l'échantillon (actuellement perdu) décrit par L. FRISCHMANN (1868, pp. 26-30), et les exemplaires (détruits pendant la guerre de 1939) étudiés par L. VON AMMON (1886, pp. 497-525, 2 Taf.), sous le nom de *Homoeosaurus Maximiliani*, appartiennent effectivement à cette espèce.

C. — *DESCRIPTION*. — L'espèce *Homoeosaurus maximiliani* est représentée par des individus de petite taille, qui ne dépassent guère vingt centimètres de long; l'aspect grêle de leur squelette est encore souligné par la longueur des os des membres. Les échantillons se trouvent à des stades variés de développement : certains, tels *RpM*, *RMc1*, *RMc2*, *Rhy4* sont des jeunes; d'autres sont adultes, ainsi : *Homoeosaurus maximiliani* coll. Munich, *Rhy5* coll. Berlin; n° 15675, coll. Lyon; *Homoeosaurus* 1937-1-40 correspond à un stade sub-adulte.

La description anatomique repose sur l'ensemble des échantillons précités.

LE CRANE

Le crâne (fig. 1 A), au museau très court, présente son maximum de largeur en arrière des orbites et au niveau des fosses temporales. Il se rétrécit légèrement dans sa région tout à fait postérieure. Les deux *prémaxillaires* terminent le museau en se coudant presque à angle droit. Leur face antérieure externe est un peu convexe et porte à son bord inférieur une denture nettement individualisée. Ils se prolongent sur le toit crânien chacun en une languette qui vient au contact des *nasaux* et s'épanouit latéralement pour constituer le bord antéromésial arrondi des narines. Le passage aux *maxillaires* s'effectue sans suture apparente aujourd'hui. Les *nasaux* circonscrivent la moitié postéromésiale des narines. Leur font suite deux *frontaux* allongés et concaves à leur bord latéral externe; étroits en leur milieu, qui coïncide aussi avec celui des orbites, ils s'élargissent à leurs extrémités, surtout postérieurement. Les deux *pariétaux* présentent une vaste extension sur le toit crânien, contrairement au genre actuel *Sphenodon*. Tous les échantillons montrent une tendance de la région pariétale à s'enfoncer en son milieu, puis à se bomber, phénomène opposé à celui qui produit une crête. Un orifice pinéal ovale s'observe en position antérieure. Le crâne se termine par un *supra-occipital* en position oblique. Les *narines* occupent une situation très antérieure et médiane. Ce sont des fosses allongées à bords latéraux rectilignes et parallèles, arrondies seulement antérieurement et postérieurement. Elles sont délimitées par les *prémaxillaires*, les *nasaux* et les *maxillaires*.

En position latérale, le maxillaire s'étend presque depuis le début de la narine jusqu'à l'arrière de l'orbite. Il émet une branche montante en direction du nasal et du préfrontal, et forme ensuite tout le cadre inférieur de l'orbite sans s'élever, de telle sorte que cette fosse est très vaste. Son bord inférieur porte une rangée de dents. En arrière de la dernière, le maxillaire s'unit par sa face interne au transverse. Il s'unit en outre au palatin dans la région antérieure de celui-ci. Son bord supérieur est arrondi et très faiblement incurvé. Postérieurement il s'unit au jugal.

Le frontal est doublé extérieurement et en avant par un os que la forme et la position permettent de considérer comme le *préfrontal* : cet os, en croissant, a exactement les mêmes rapports que chez *Sphenodon*, puisqu'il s'adosse au nasal, au frontal et au maxillaire. Il possède une épaisseur notable qui ferme en partie l'orbite et relie le toit crânien au palais. On voit d'ailleurs nettement sur l'échantillon n° 1937-1-40 la liaison entre le palatin, le maxillaire et le préfrontal, à l'intérieur de l'orbite.

Les *orbites* sont vastes et arrondies. Elles occupent le deuxième tiers de la longueur du crâne. En raison de l'étroitesse des frontaux, elles ont une position supérieure. Leur bord postérieur est formé par un pont osseux complet, auquel participent : le *postfrontal*, qui est uni médialement au

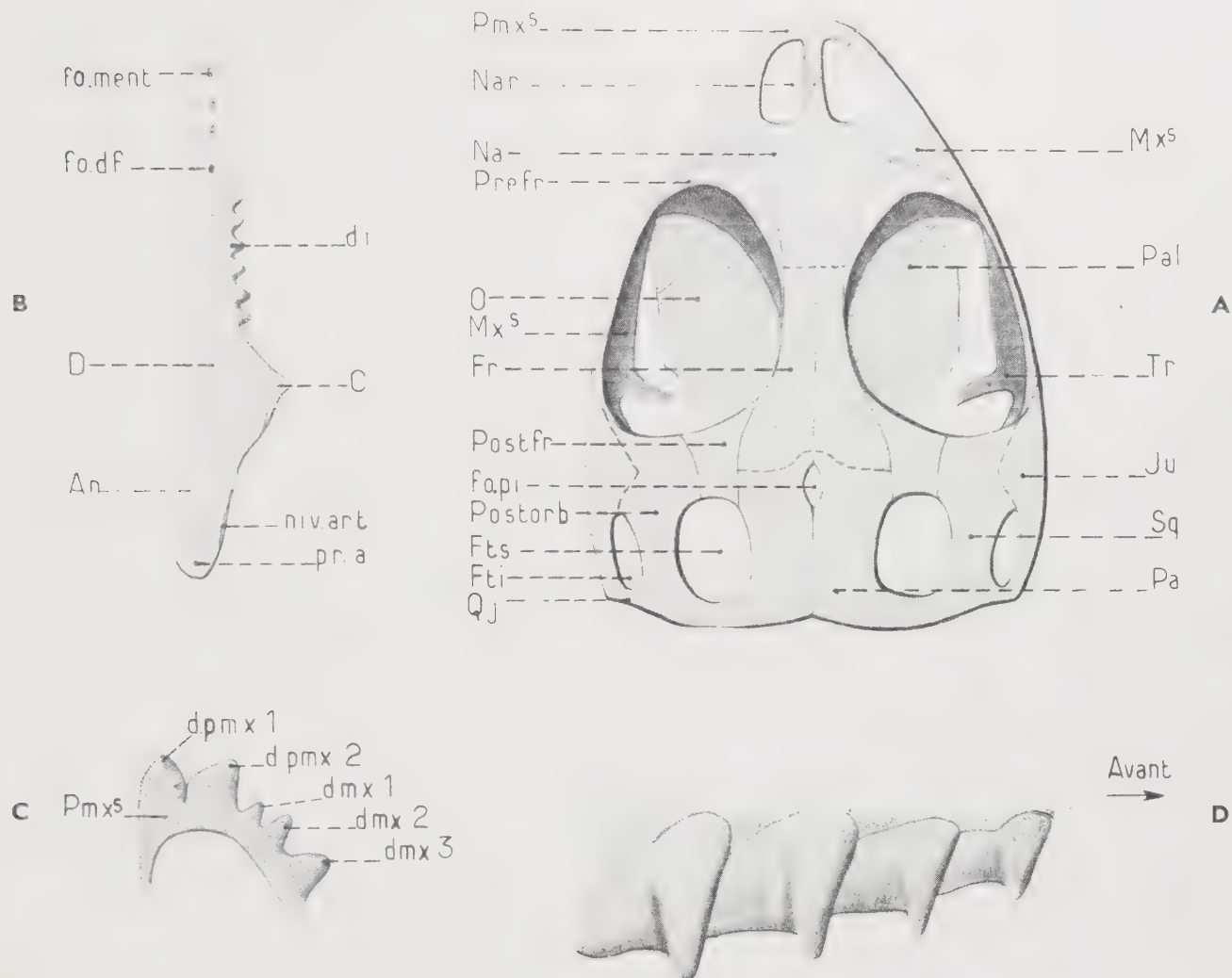


FIG. 1. — *Homocosaurus maximiliani*.

A, reconstitution du toit crânien, $\times 4$; B, branche mandibulaire gauche en vue externe, $\times 4$;

C, dents supérieures antérieures, $\times 10$ env.; D, dents supérieures postérieures, $\times 10$ env.

An, angulaire; C, coronoïde; D, dentaire; di, dent inférieure; dmx 1, 2, 3, dents maxillaires 1, 2, 3; dpmx 1, 2, dents prémaxillaires 1, 2; fo.df, foramen dentofacial; fo.ment, foramen mentale; fo.pi, foramen pinéal; Fti, fenêtre temporelle inférieure; Fts, fenêtre temporelle supérieure; Ju, jugal; Mx^s, maxillaire; Na, nasal; Nar, narine; niv.art, niveau de l'articulation; O, orbite; Pa, pariétal; Pal, palatin; Pmx^s, prémaxillaire; Postfr, postfrontal; Postorb, postorbitaire; pr.a, processus rétroarticulaire; Prefr, préfrontal; Qj, quadratojugal; Sq, squamosal; Tr, transverse.

frontal et se creuse à ses bords antérieur et postérieur, libres et arrondis, pour délimiter respectivement l'orbite et la fosse temporelle supérieure; le *jugal*, tout à fait extérieurement; au milieu, l'arc temporal supérieur, sans traces de sutures qui auraient permis de voir, si, comme cela est probable (étant

NOUV. ARCH. MUS., F. VII.

donné l'analogie du plan de construction avec *Sphenodon*), le postorbitaire était bien développé.

L'arcade postorbitaire ainsi constituée est large.

L'arc temporal supérieur frappe par sa hauteur et sa robustesse. Son bord supérieur concave délimite la *fosse temporale supérieure*. Il s'incurve vers l'arrière pour former l'angle antéro-externe du toit crânien et revient vers la ligne médiane en direction du pariétal qu'il recouvre légèrement. Il délimite ainsi le bord postérieur de la fenêtre temporale supérieure. Dans cette région, il est formé par le *squamosal*. Il semble bien d'ailleurs que les pariétaux n'émettent pas de prolongements postérieurs et que les squamosaux s'appuient directement *contre* eux et non sur leurs apophyses.

L'arc *temporal inférieur* est complet et situé dans un plan perpendiculaire au toit crânien. Il est également beaucoup plus haut que chez le genre actuel. Cet arc résulte de la participation du maxillaire (à son extrémité antérieure), du jugal et du quadratojugal. Il s'arrête au niveau de l'articulation de la mandibule. Son trajet est curviligne et l'on voit nettement que sa face externe est faiblement convexe, sa face interne concave, ses bords supérieur et inférieur arrondis, donc libres. Ainsi, l'existence de deux arcs temporaux complets et constitués comme ceux des Sphénodontidés actuels ne fait aucun doute. Seule diffère la forme des deux paires de fosses temporales qui apparaissent ici plus petites et plus rondes. Ceci tient à la hauteur considérable des arcs, mais aussi à la largeur des plaques pariétales. En conséquence, les fenêtres supérieures occupent une position latérale, et les inférieures sont complètement cachées en *norma superior*.

La région palatine est constituée dans sa partie antérieure par les prémaxillaires ; elle est ensuite masquée par les branches mandibulaires. On retrouve seulement quelques restes des *vomers* et des *palatins* ; les *ptérygoïdes* sont par contre bien conservés. Leur aspect évoque celui de *Sphenodon* : la *portio anterior* est unie à sa symétrique sur la ligne médiane et au palatin latéralement ; elle s'élargit rapidement. La *portio media* émet une forte apophyse transversale dirigée vers l'extérieur, qui forme avec le transverse le processus lateralis. La *portio posterior* est coudée et se poursuit obliquement vers l'arrière pour rejoindre l'expansion aliforme du carré. Les parties médiane et postérieure délimitent avec leurs symétriques une incisura pyriformis (*) de contour ogival. Une crête longitudinale court au même emplacement que chez *Sphenodon*.

Le *basisphénoïde*, impair, fait suite aux ptérygoïdes.

La base du crâne est trop écrasée pour pouvoir être étudiée en détail.

LA MANDIBULE (fig. 1 B)

Les deux branches mandibulaires s'unissent à l'avant sur la ligne médiane en une longue symphyse rectiligne. Elles divergent ensuite, de plus en plus vers l'arrière, et s'articulent au carré. Elles sont recouvertes, sur leur face externe et en haut, par le maxillaire qui cache normalement la dentition inférieure. Elles se logent dans le sillon ménagé par le palatin et le maxillaire et dans la fosse sous-temporale qui reçoit le processus coronoïde. Au niveau de l'articulation, elles se renflent extérieurement en un bourrelet, puis se terminent au niveau de l'axis par une pointe bien développée : le processus rétroarticulaire. Chaque branche est sensiblement rectiligne. La face externe du *dentaire* est lisse et très faiblement convexe. Elle est parcourue par une dépression

(*) O. WETTSTEIN in Kükenthal 1931.

longitudinale jalonnée par une série de foramens dont le plus antérieur se situe immédiatement en arrière de la région symphysaire. Après la dernière dent, le dentaire s'élève et forme l'apophyse coronoïde dont on peut suivre exactement le contour : le bord antérieur est concave et monte assez brusquement, tandis que le bord supérieur reste presque horizontal et redescend en pente très douce à l'arrière. Le bord inférieur de la mandibule est arrondi et épais, avec un maximum de largeur au niveau articulaire. Le bord supérieur de la mandibule, particulièrement net chez *Homoeosaurus maximiliani* coll. Munich, porte une rangée unique de dents. La face latérale interne ne présente pas de sillon ouvert pour le cartilage de Meckel.

LA DENTITION

1° *Chez les jeunes* (fig. 1 C, 1 D).

La mâchoire supérieure est garnie, sans interruption, d'une rangée de dents euacrodontes. On ne constate sur aucun échantillon l'existence d'une série distichodonte comme on l'observe chez les jeunes *Sphenodon*. Ici, les dents sont disposées sur une file unique, et, leur taille croissant régulièrement vers l'arrière, il n'y a pas d'alternance de taille.

Bien que la suture entre prémaxillaire et maxillaire soit effacée, on peut évaluer à deux le nombre le plus vraisemblable de dents portées par chaque prémaxillaire. Ces deux dents antérieures, sensiblement de même grosseur, sont coniques et assez fortes. Leur pointe, médiane et axiale, est très arrondie. Aucun diastème ne les isole.

La troisième dent est très petite, mais bien individualisée ; elle est suivie par une dent légèrement plus grande, mais de dimensions inférieures aux deux premières. La cinquième dent, nettement plus forte, fait saillie en dessous des deux précédentes. La série dentaire se poursuit par quelques dents également coniques et de nouveau petites, bien que leur taille augmente progressivement. Ensuite s'ébauche un talon postérieur qui atteint rapidement un grand développement.

Chaque dent postérieure est donc constituée par une pointe accusée, à bord antérieur légèrement concave, à bord postérieur convexe ; elle est soulignée par une arête dirigée de haut en bas et déterminée par l'aboutissement des stries d'ornementation. En arrière d'elle, et sans discontinuité, le talon, aplati et moins haut, se situe dans un plan oblique. La denture est très fraîche, surtout chez les plus jeunes, et pourtant le talon est toujours parfaitement développé, même à la dernière dent qui est juste sortie chez certains. On ne peut donc admettre qu'il s'agisse d'une formation secondaire.

Toutes les dents sont ornementées par des stries dirigées de haut en bas, qui convergent vers la pointe quand la dent est conique ; sur les dents postérieures, les stries sont disposées obliquement, et, restant parallèles entre elles, celles de la face antérieure de la pointe s'opposent à celles de la face postérieure, le long d'une ligne accusée, en relief. Le talon porte des stries verticales.

La mâchoire supérieure est entièrement visible chez *Homoeosaurus maximiliani* n° 1937-1-40 : elle porte seize dents de chaque côté.

Les dents palatines ne sont pas observées en raison de la mauvaise conservation des os. On peut par contre affirmer que les ptérygoïdes sont dépourvus de dents.

La denture portée par la mâchoire inférieure est beaucoup moins compliquée (fig. 1 B) : elle comprend une rangée unique de dents coniques dont la taille croît vers l'arrière. Ces dents sont soudées au dentaire par une base très large. Leur pointe s'individualise tardivement et se dresse

dans l'axe médian de la dent. La face latérale externe est très comprimée, l'interne au contraire bombée. Ce phénomène est particulièrement net chez RpM, où les dents gauches sont vues par leur face externe et les droites par leur face interne. Toutes les pointes sont arrondies. L'ornementation est identique à celle des dents supérieures antérieures.

2° Chez les adultes.

La denture est connue chez le spécimen n° 15675, à l'état partiel. Il est actuellement impossible de retrouver les quatorze dents supérieures dénombrées par L. LORTET. Onze dents conservées s'ordonnent en une file unique et augmentent de taille vers l'arrière. Les dents antérieures sont endommagées et usées, les premières ne sont plus visibles. L'usure s'effectue obliquement sur la face interne, en affectant d'abord la pointe ; les dents postérieures pourvues d'un talon prennent alors un aspect quadrangulaire et l'ensemble de la série hétérodonte celui d'un escalier à paliers successifs obliques. Les ptérygoïdes restent édentés. Les dents inférieures sont toutes coniques. Elles s'usent obliquement à partir de la pointe et du côté externe.

LA COLONNE VERTÉBRALE

On peut fixer le nombre de vertèbres à 24 présacrées, 2 sacrées et une cinquantaine de caudales. Toutes les vertèbres sont amphicoeles.

L'atlas, anneau relativement long, dépourvu de neurépine et de prézygapophyses, s'articule avec le condyle occipital et possède une paire de postzygapophyses aux dimensions réduites. Avec celles-ci s'articulent les prézygapophyses, également réduites, de l'axis. Ce dernier se différencie à peine des autres vertèbres antérieures, sa neurépine est seulement plus développée.

Les vertèbres présacrées, qui augmentent progressivement de taille pour atteindre leur maximum dans la région postérieure du tronc, sont toutes construites sur le même modèle (fig. 2 A) : en vue dorsale, la neurépine, issue d'une base épaisse, s'élevait perpendiculairement ; elle est actuellement brisée peu après son individualisation, si bien que sa hauteur est inconnue ; elle se termine par un petit lobe arrondi. Les zygapophyses, bien développées, sont fortement bombées à leur face externe, tandis que leur face interne est aplatie et même légèrement déprimée. Ces apophyses articulaires sont dirigées obliquement et vers l'arrière.

Les centra, cylindriques, s'épanouissent à l'avant exactement comme chez *Sphenodon*. Leurs faces antérieure et postérieure sont déprimées au milieu et dépourvues de condyles.

Entre les vertèbres s'observent des intercentres ossifiés, limités à la zone cervicale.

Les côtes portées par les vertèbres permettent de distinguer 7 vertèbres cervicales, 5 vertèbres sternales et 12 poststernales (voir p. 18).

Les deux vertèbres sacrées (fig. 2 A) ne diffèrent pas sensiblement des précédentes, mais la deuxième présente une nette diminution de largeur qui affecte aussi bien le centrum que l'arc neural, et se produit sur tous les échantillons étudiés. Les apophyses articulaires unissant les première et deuxième vertèbres sacrées sont déjà réduites en dimensions. Chacune est pourvue d'une paire d'ailes transversales. La première paire, issue d'un col étroit mais épais, est insérée antérieurement ; distalement, elle s'élargit et s'appuie à l'ilion. La deuxième paire a une insertion beaucoup plus postérieure, à partir d'un col de même largeur que le précédent. Elle s'élargit ensuite fortement et

se bifurque en deux *ailerons* à mi-longueur environ. L'aileron antérieur de cette deuxième vertèbre sacrée se dirige obliquement vers l'avant, en direction de l'ilion, et s'étale quelque peu distalement. L'appendice postérieur, étroit, est dirigé obliquement vers l'arrière et offre l'aspect d'une épine dont la pointe atteint le niveau distal de l'aileron antérieur.

La queue est longue et le *nombre des vertèbres atteint au moins 50*. La première vertèbre est

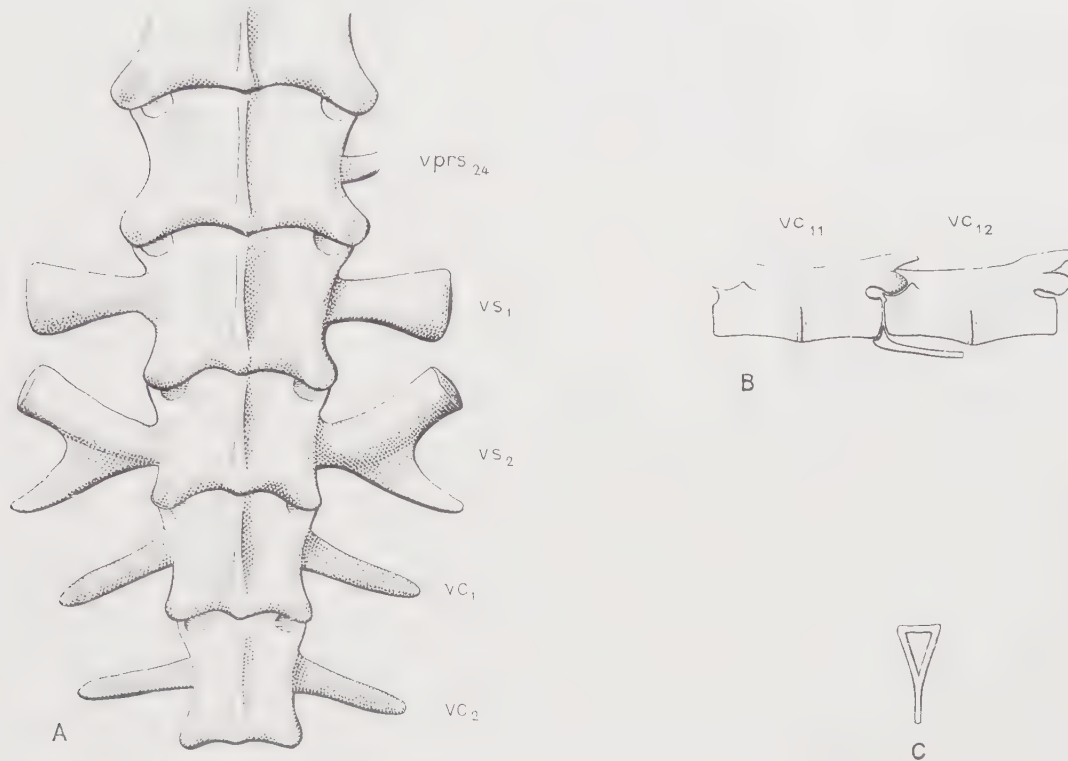


FIG. 2. — *Homoeosaurus maximiliani*. A, sacrum en vue dorsale, $\times 10$;
B, 11^e et 12^e vertèbres caudales de profil, $\times 10$; C, arc hémal, $\times 10$.
vc, vertèbre caudale ; vprs, vertèbre présacrée ; vc, vertèbre caudale.

relativement courte, sensiblement carrée, et porte une paire de « côtes »(*) de taille moyenne, étroites et dirigées obliquement vers l'arrière. La deuxième vertèbre est déjà bien allongée (fig. 2 A). Les vertèbres caudales antérieures ont l'aspect de petits cylindres légèrement étrécis en leur milieu, pourvus de zygapophyses réduites et beaucoup moins divergentes. Les processus transverses se réduisent très rapidement, dès la deuxième ou troisième vertèbre, et ne forment déjà plus à la huitième qu'un petit appendice à bord distal arrondi. Il n'y avait certainement pas beaucoup plus de dix paires de telles apophyses. L'arc neural se rétrécit en une sorte de lisière étroite, à la partie tout à fait postérieure de laquelle s'individualise la neurépine. A partir des vingt-deuxième-vingt-troisième vertèbres, la partie supérieure devient également très arrondie. L'allongement des vertèbres caudales est net, mais relativement faible. Celles-ci restent longtemps sensiblement de même taille,

(*) On n'observe aucune trace de sutures individualisant une véritable « côte ». Aussi cet appendice a été désigné selon les auteurs par différents noms, *processus transverse* est le terme retenu ici.

puis diminuent très progressivement d'épaisseur, de hauteur et de longueur, enfin ce phénomène s'accélère, la pointe de la queue devenant très fine. Les dernières vertèbres sont de simples bâtonnets mais restent bien individualisées.

Les centra caudaux sont dépourvus de condyles.

La queue est capable d'autotomie, grâce à un sillon transversal qui entame les faces latérales et ventrale de chaque vertèbre. L'aspect est très caractéristique et constant (fig. 2 B) : il s'agit d'une fente profonde limitée par deux bords dont les lèvres sont légèrement soulignées, tandis que la boursouflure part de beaucoup plus loin.

Les arcs hémaux (*) (fig. 2 C) sont présents médio-ventralement entre deux vertèbres consécutives.

Dans l'ensemble, les vertèbres caudales paraissent très arrondies et la queue devait être longue, raide et pointue.

LES CÔTES

La septième vertèbre présacrée portant une paire de côtes encore indépendantes du sternum, on peut donc affirmer qu'il y avait sept vertèbres cervicales. Cette côte est ossifiée et offre le même aspect que le segment proximal des côtes dorsales. Elle est légèrement plus courte. Son extrémité distale se termine par un bord quelque peu arrondi.

On connaît également la paire de côtes portée par la sixième vertèbre, beaucoup plus courte, qui présente une extrémité proximale très élargie.

Les côtes cervicales antérieures ne sont nulle part conservées.

Les côtes dorsales sont toutes reliées aux vertèbres par une seule tête. Les côtes portées par les vertèbres huit à douze se rattachent au cartilage sternal. Chacune comprend un long segment proximal ossifié, articulé au processus transverse par une palette simple, et en rapport distalement avec un cartilage en bâtonnet mince et annelé qui est très court et s'articule lui-même à un autre segment cartilagineux relié au sternum et de plus en plus long vers l'arrière. Le processus uncinatus n'est pas observé.

Les côtes poststernales ressemblent aux côtes sternales postérieures. Le segment proximal décrit un arc de cercle, s'aplatit à ses deux extrémités et sa section diaphysaire est circulaire. Les éléments distaux sont pourvus d'un appendice aplati et muni de deux longues cornes. Les dernières côtes diminuent de taille et les deux postérieures sont réduites à un court segment proximal, perpendiculaire à l'axe vertébral pour la première, rebroussé vers l'avant et pointu pour la deuxième.

On remarquera combien la structure des côtes ressemble à celle de *Sphenodon*, les différences portant uniquement sur le nombre de côtes sternales et sur l'épaisseur de l'ensemble.

LES GASTRALIA

Les gastralialia, toujours présentes, débutent immédiatement en arrière du cartilage sternal et se poursuivent sans interruption jusqu'en avant des pubis. Il y en avait une vingtaine.

Leur constitution est typiquement rhynchocéphalienne avec une pièce médiane impaire coudée en son milieu et reliée de chaque côté à un arc très effilé parfois rebroussé distalement vers l'avant. La suture entre ces deux éléments est rectiligne, oblique et très longue.

(*) Arc hémal = haemapophyse = os chevron.

Les arcs latéraux sont en rapport, à raison d'un sur deux, avec les cartilages distaux des côtes car il y a deux gastralas par métamère.

L'armature ventrale qui soutient les viscères et prend place entre le sternum et le bassin est, chez *Homoeosaurus maximiliani*, aussi développée que chez le genre actuel.

L'APPAREIL STERNAL ET LA CEINTURE SCAPULAIRE

Le *sternum*, cartilagineux, est de forme sensiblement rhombique. Son maximum de largeur se situe à l'avant où il admet de chaque côté le coracoïde. Ses bords latéraux s'indentent cinq fois pour l'admission des cartilages sternaux et se rapprochent progressivement de la ligne médio-ventrale, de telle sorte que le bord postérieur, rectiligne, est le plus étroit. Il englobe la branche postérieure de l'épisternum. Son développement est plus grand que chez *Sphenodon*.

L'*épisternum*, en forme de T, s'étend de la septième à la onzième vertèbre présacrée. Les deux branches antérieures, situées dans un plan perpendiculaire, se terminent en pointe aiguë. Le segment postérieur s'individualise au milieu des branches antérieures, la confluence des trois branches correspondant au maximum de largeur de l'épisternum.

Les *clavicules* s'appuient le long du bord antérieur des branches transversales de l'épisternum et semblent se rejoindre sur la ligne médiane. Leur extrémité distale s'articule à la scapula, mais sans qu'un acromion soit différencié sur cette dernière. Ce sont des baguettes longues et courbes, de section arrondie.

La *scapula* est quadrangulaire, de petite taille ; son bord antérieur est un peu sinueux. Postérieurement, elle s'épaissit pour former avec le coracoïde la cavité glénoïde, profonde et étroite. Aucune fenêtrure ne l'échancre, conformément à la structure sphénodontidienne. Le côté externe est rectiligne, l'interne nettement concave à mi-longueur.

Le *coracoïde*, subcirculaire, est dépourvu de fontanelles, et percé seulement du foramen supracoracoïde. Il s'épaissit antéro-extérieurement pour servir de contrefort à la cavité articulaire.

LE BASSIN (fig. 3 A)

Typiquement :

Le *pubis* est une plaque allongée dans le sens transversal et resserrée en son milieu, en un col assez épais. Du côté mésial, il s'élargit en spatule et s'unit à son symétrique, sauf dans la région tout à fait antérieure où le bord s'incurve légèrement ; là, l'union devait se faire par l'intermédiaire d'un cartilage épipubien. La palette mésiale reste toujours assez étroite, tandis que l'élargissement se fait en éventail, distalement. Le tuber pubis est assez prononcé. En vue externe s'observe un net foramen obturatorium arrondi, non loin du bord distal. Le bord postérieur du pubis, profondément concave, délimite avec le bord antérieur de l'ischion également incurvé, une vaste fenêtrure pubo-ischiatique.

L'*ilion* s'étend parallèlement à l'axe vertébral. Il se prolonge au-delà de la cavité cotyloïde, en un processus dorsalis terminé en pointe mousse, à bord supérieur peu épais. Il s'unit dans sa partie antérieure au bord distal du pubis.

L'*ischion* a sa largeur minima en son milieu. Mésialement, il s'aplatit en une palette unie à sa symétrique sur la ligne mésio-ventrale. Son bord distal forme un angle marqué, uni à l'ilion et au pubis pour constituer la *cavité cotyloïde* à laquelle participent donc les trois os du bassin. C'est une fosse

de forme ovale, large et très peu profonde. Au niveau du col, l'ischion émet vers l'arrière un fort prolongement postérieur.

Cependant *il arrive fréquemment* que le bassin présente des aspects quelque peu différents du schéma précédent, notamment le pubis. L'ischion conserve toujours la même apparence.

Dans le cas extrême, le pubis est en forme de massue, à manche courbe. L'extrémité distale présente une forte saillie antérieure mais ne s'élargit pas en éventail. Cet aspect est celui du pubis gauche de RpM et de *Homoeosaurus maximiliani*, coll. Munich, ainsi que du n° 1937-1-40.

— Chez RMc1, RMc2 et *Homoeosaurus maximiliani*, coll. Munich, le pubis droit s'élargit distalement mais avec une nette torsion et une saillie antérieure proéminente.

— Les deux palettes du pubis, typiques, ne sont pas situées dans le même axe chez 1954-41.

Que conclure de ces faits ? Les détériorations dues à la fossilisation sont en grande partie responsables de la variété d'aspect des pubis, comme le prouve clairement le cas de *Homoeosaurus maximiliani*, coll. Munich. La tubérosité antérieure est d'autant plus marquée que l'extrémité distale est plus courbée et moins en éventail. Elle résulte donc au moins partiellement de phénomènes de torsion et d'aplatissement secondaires.

Toutefois, les pubis paraissent avoir été grêles et souvent arqués. Il n'est donc pas exclu qu'ils aient été déjà un peu courbés chez l'animal vivant.

LES MEMBRES

Les membres sont caractérisés essentiellement par leur longueur, que l'aspect grêle rend plus évidente encore. Les extrémités antérieures atteignent le niveau du bassin quand elles sont étendues et les postérieures sont encore plus développées. On remarquera chez ces dernières que les jambes atteignent presque la longueur des cuisses. Chez les jeunes, les épiphyses demeurent incomplètement ossifiées. La grande taille des membres est obtenue par l'allongement simultané de tous leurs constituants.

Les membres antérieurs (fig. 3 B) :

L'*humérus* est élancé et sa diaphyse cylindrique ; ses deux extrémités, élargies, sont situées dans deux plans perpendiculaires. On reconnaît, en position externe, le processus lateralis. Il lui correspond, sur la face supérieure, un fort épaississement à l'angle antéro-mésial.

L'extrémité distale est toujours observée de trois quarts. L'épicondyle ulnaire est le plus large. Il est séparé de l'ectépicondyle par une fosse nette présente sur les deux faces. Les condyles sont le plus souvent aplatis, le radial est le plus saillant. Non loin du bord latéral externe, le foramen ectépicondylien se loge dans une fosse ovale, semblable à celle de *Sphenodon*. L'inclinaison actuelle de cette épiphyse chez tous les échantillons empêche de constater la place du foramen entépicondylien.

Le *radius* occupe une position externe ; rectiligne et cylindrique, il s'élargit à ses deux extrémités.

Le *cubitus*, plus robuste, dépasse le radius de la longueur de l'olécrâne. Il s'articule avec le condyle ulnaire de l'humérus et son olécrâne se loge dans la fosse médiane circonscrite à la face supérieure (= dorsale) de cet os. L'olécrâne, qui fait plus ou moins défaut chez les jeunes, paraît,

même chez l'adulte, séparé du corps du cubitus et uni à lui par une suture transversale. L'extrémité distale de cet os, moins volumineuse, s'articule au carpe par toute sa face postérieure.

De nombreux petits osselets constituent le carpe. Aucun n'atteint un volume important. On

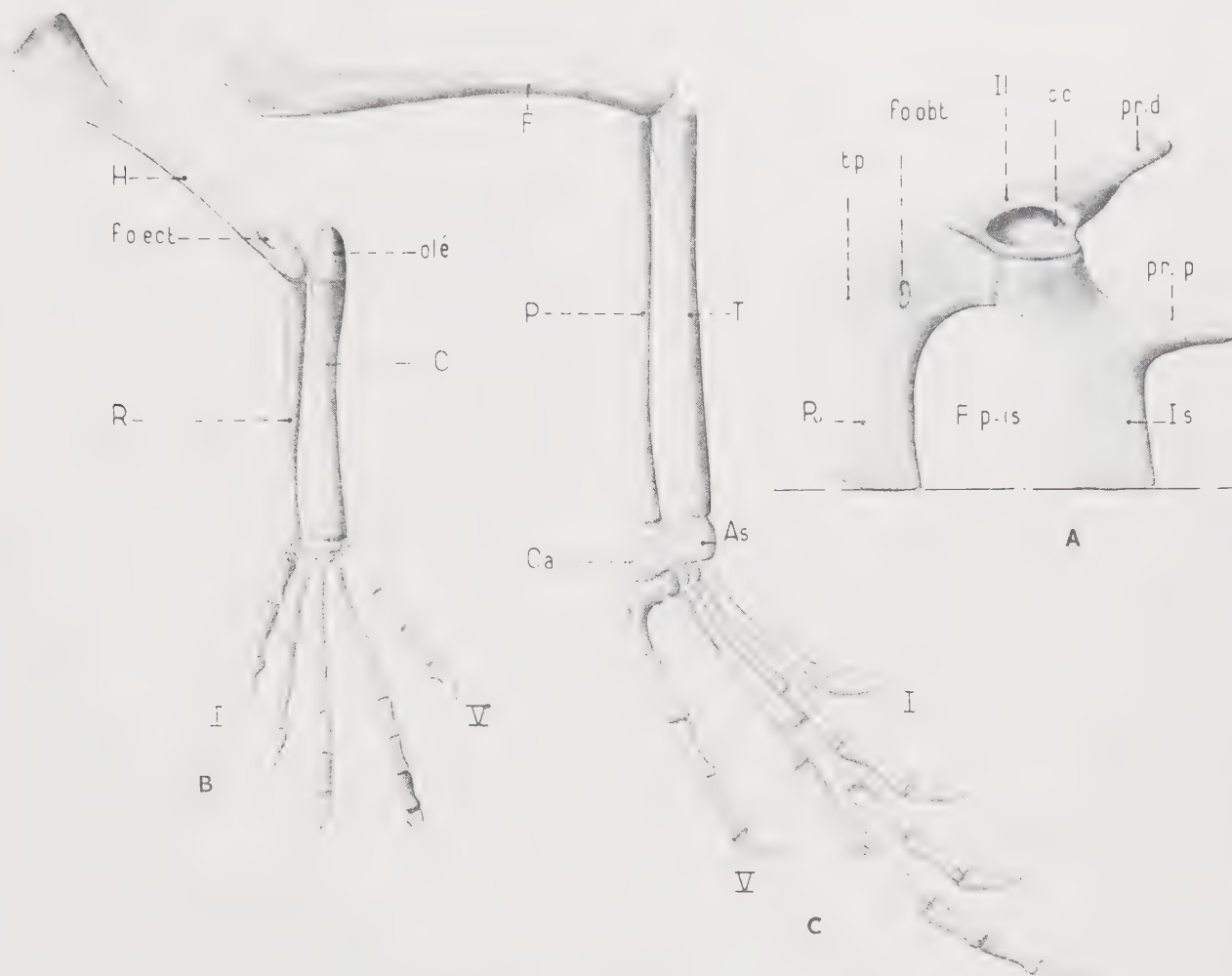


FIG. 3. — *Homoeosaurus maximiliani*.

A, bassin de profil, $\times 5$; B, membre antérieur, $\times 2,5$; C, membre postérieur, $\times 2,5$.

As, astragale; C, cubitus; Ca, calcaneum; c.c, cavité cotyloïde; F, fémur; F. p-is, fenêtre pubo-ischiatique; fo.ect, foramen ectépicondylien; fo.obt, foramen obturatorium; H, humérus; Il, ilion; Is, ischion; P, péroné; Pu, pubis; pr.d, processus dorsal; pr.p, processus postérieur; R, radius; T, tibia; t.p, tuber pubis; I, V, doigts I, V.

reconnait l'intermédiaire, circulaire, situé entre le radial et l'ulnaire, et séparant les os du bras. Du carpe distal, on ne peut identifier que le quatrième carpien, ovoïde.

Il existe cinq *métacarpiens*, élancés et peu différenciés. Le premier est le plus court mais aussi le plus trapu. La taille augmente du deuxième au quatrième, toutefois, le troisième atteint presque la taille du quatrième et, chez RMcl, il le dépasse même légèrement. Ces minimes variations n'entraînent aucune conséquence, car le doigt IV est toujours le plus allongé,

grâce à sa phalange supplémentaire et à un phénomène de compensation sur la longueur des phalanges, dans le cas où le métacarpien IV n'est pas le plus long.

Les *doigts* possèdent 2-3-4-5-3 phalanges de petites dimensions. Les dernières phalanges sont triangulaires, à pointe acérée.

Les membres postérieurs (fig. 3 C) :

Le *fémur*, observé de profil, présente une légère courbure en S, bien que la diaphyse soit rectiligne : en effet, l'extrémité proximale s'épaissit au-dessus de la diaphyse, tandis que, distalement, c'est à la face inférieure de l'os que se trouve la surépaisseur. Le fémur s'articule dans la cavité cotyloïde par une tête large et en bourrelet qui permet au membre postérieur d'amples mouvements. Le col est massif et le grand trochanter s'élève perpendiculairement à l'axe longitudinal. La diaphyse, cylindrique, est de faible diamètre. L'épiphyse distale, très aplatie, s'étend largement dans le plan des faces supérieure et inférieure, et constitue la poulie articulaire.

Le *tibia* est rectiligne ; il s'épanouit antérieurement en une tête si développée que, comme chez *Sphenodon*, celle-ci s'articule non seulement au condyle tibial, mais empiète sur le côté péronéal, en repoussant le péroné latéralement.

Le *péroné*, de même longueur que le tibia, est plus grêle et arqué. Il s'appuie contre la tête tibiale mais diverge vers l'arrière et s'articule au protarse par une facette bien distincte.

Le *protarse* des formes adultes constitue une plaque transversale ossifiée et volumineuse. Il résulte de l'union de deux éléments, l'astragale et le calcanéum. Chez les jeunes, ceux-ci, non complètement ossifiés, restent arrondis et unis, par une suture très apparente, seulement au milieu de leur longueur. L'union se resserre chez l'adulte et atteint toute la surface de contact, mais la suture persiste toute la vie. En outre, les deux osselets se différencient : l'astragale devient prépondérant et présente à son bord antérieur - une facette articulaire pour le tibia, suivie d'une vaste échancrure, - une petite facette pour le péroné au niveau de la suture, si bien que la facette destinée à recevoir cet os est unique mais constituée par l'astragale et le calcanéum.

Le tarsien IV se reconnaît assez fréquemment. Il est difficile, en raison de la fossilisation, de déterminer le nombre exact des *tarsiens distaux*, qui n'excédait pas deux ou trois.

Les pieds sont longs et le doigt IV dépasse le troisième de la longueur de deux phalanges. Cela est dû :

- 1° à l'allongement du métatarsien IV,
- 2° à la longueur de sa première phalange,
- 3° à la présence d'une cinquième phalange.

Ainsi, les différences de longueur entre les orteils sont relativement plus accusées qu'entre les doigts de la main.

On notera également une différenciation plus poussée des métatarsiens, comme cela se produit chez le genre actuel. Le métatarsien I présente un fort élargissement proximal, bien visible en vue palmaire, alors que son extrémité distale reste normale. Les métatarsiens II, III et IV sont des baguettes de plus en plus allongées, quelque peu élargies à leurs deux extrémités. Le quatrième dépasse nettement les autres, c'est aussi le plus trapu. Le métatarsien V se coude, ainsi que cela se produit chez les Sauropsidés, mais sa forme diffère sensiblement de celle de *Sphenodon*. La courbure

est beaucoup plus régulière. L'extrémité antérieure se termine [par un bord convexe dont la longueur est presque deux fois celle du bord postérieur.

La formule phalangienne de 2-3-4-5-4, les phalanges terminales triangulaires, témoignent de la vie terrestre. Les dernières phalanges sont très comprimées à leur face supérieure. Leurs faces latérales, d'abord larges, se rétrécissent en une pointe effilée.

LE REVÊTEMENT ÉPIDERMIQUE

a) Chez les jeunes :

La couverture épidermique est bien visible chez deux jeunes *Homoeosaurus maximiliani* (RMc2 et RpM). Elle a fait en 1929 l'objet d'une étude particulière de Th. BARBOUR et H. C. STETSON, fondée sur le spécimen conservé au Museum of comparative Zoology, qui est de petite taille, mais un peu plus grand que les précédents (colonne vertébrale présacrée = 40 à 45 mm, contre 36 et 37 mm).

Le revêtement consiste en un réseau d'écailles observées à divers endroits :

1° Les écailles présentes sur le crâne (RpM, Pl. IV B) se remarquent par leur blancheur qui contraste avec la teinte beige des os. Elles forment un réseau continu sur la moitié postérieure du toit crânien, en arrière des orbites : la partie postérieure des frontaux, les pariétaux et les os bordant l'arrière des orbites sont recouverts par de petites écailles hexagonales juxtaposées. Leur surface est lisse et légèrement convexe. Les plus grosses se trouvent sur les frontaux.

2° Les écailles formant la peau du cou (RpM; Pl. I, du spécimen du Mus. comp. zool., BARBOUR et STETSON, 1929, p. 99) sont identiques à celles du crâne, mais de taille très petite. Chez RMc2, la peau au niveau des deux premières vertèbres cervicales fait des plis transversaux !

3° Les écailles recouvrant le tronc (RpM, Pl. IV) ont laissé des traces moins distinctes, mais on les retrouve çà et là individualisées, tandis qu'une fine pellicule blanche s'étend entre les côtes et légèrement en dehors d'elles. Ainsi, le tronc était entièrement recouvert par un réseau de très petites écailles hexagonales.

4° Les écailles situées au niveau de la ceinture scapulaire et des membres antérieurs (RpM) conservent la forme et la taille de celles du tronc.

5° Le bassin et l'extrémité proximale du fémur (RpM) portent également des écailles.

6° Les écailles recouvrant la queue sont bien visibles sur l'échantillon du Museum of comparative Zoology : Th. BARBOUR et H. C. STETSON (1929, p. 99, fig. 2) ont trouvé une grande plaque d'écailles sur la queue, juste en arrière du sacrum, et une autre petite un peu plus postérieurement. Les écailles sont, selon les auteurs, de forme subrectangulaires quelques-unes approchant de la forme cycloïde. Elles sont assez irrégulières, à la fois dans leur taille et dans leur disposition. Les écailles situées près de la ligne médiane sont un peu plus petites que celles situées plus ventralement. Les écailles de la petite plaque sont davantage rectangulaires.

Sur la figure 2 du travail cité, les écailles se trouvant à droite de la colonne vertébrale sont les plus visibles. Elles forment un réseau d'aspect très semblable à celui de RpM ; l'imbrication n'est pas nette.

Dans le même travail, Th. BARBOUR et H. C. STETSON ont clairement mis en évidence la ressemblance du revêtement épidermique caudal avec celui d'une queue régénérée de *Sphenodon*.

On peut conclure que *Homoeosaurus maximiliani*, au cours de son stade juvénile, était entièrement recouvert par des écailles lisses, de forme hexagonale à subrectangulaire selon les régions, et de taille variant suivant les parties et la face du corps.

b) On ne connaît pas le revêtement écailleux des formes plus âgées actuellement connues de *Homoeosaurus maximiliani*.

***Homoeosaurus solnhofensis* nov. sp.**

(Pl. VI)

A. — **L'HOLOTYPE** (par monotypie) est le spécimen n° R 4073 de la collection du Muséum Senckenberg.

B. — **MATÉRIEL.** — Plaque n° R 4073 de la collection du Muséum Senckenberg (Francfort-sur-le-Main), cataloguée sans aucune description sous le nom de *Homoeosaurus pulchellus*; et Contreplaque du même dans la collection de M. ZETTNER, Directeur des Carrières de Solnhofen. Inédit. Gisement : Solnhofen.

C. — **DESCRIPTION.** — L'échantillon observé par sa face dorsale mesure 149 mm. Le degré d'ossification du squelette indique qu'il ne s'agit pas d'un stade juvénile.

a) On retrouve les caractères anatomiques importants du genre *Homoeosaurus* :

— les deux pariétaux forment ensemble une large plaque déprimée sur la ligne médiane et entaillée latéro-extérieurement pour délimiter le bord mésial des fosses temporales supérieures. Le bord postérieur des pariétaux est nettement concave et se poursuit par un appendice latéral qui fusionne avec celui du squamosal pour former un processus post-pariétal très arrondi qui ferme l'arrière de la fenêtre temporale supérieure. Cette dernière est arrondie et se trouve en position postérieure et latérale. Elle est bordée extérieurement par un arc temporal supérieur de même aspect que celui de *Homoeosaurus maximiliani*;

— la queue raide et pointue est formée de vertèbres assez courtes;

— la mandibule porte une rangée de dents acrodontes, coniques, et légèrement comprimées, qui sont ornementées par des stries verticales;

— les gastralies sont présentes;

— les os des membres, qui ont des épiphyses entièrement ossifiées, sont élancés (fig. 4 A et B).

b) Toutefois, certains détails morphologiques et les proportions des membres différencient *Homoeosaurus solnhofensis* du générotipe. Ainsi, bien que le contour du toit crânien rappelle celui de *Homoeosaurus maximiliani*, la comparaison des deux crânes met en évidence des proportions quelque peu différentes : le museau de *Homoeosaurus solnhofensis* se rétrécit progressivement et paraît un peu plus allongé. Les orbites, très vastes, occupent les deux cinquièmes de la longueur totale du crâne (deux sixièmes chez *Homoeosaurus maximiliani*) et ne sont séparées que par un étroit pont osseux (Pl. VI B).

Par ailleurs, les pariétaux sont percés en leur milieu par un très petit foramen rond, qui correspond à un orifice pinéal beaucoup moins développé que chez *Homoeosaurus maximiliani*.

Les narines sont situées très près de la ligne médiane.

La colonne vertébrale est remarquable chez *Homoeosaurus solnhofensis* par le faible nombre (37) des vertèbres caudales, toutes ossifiées, et dont la dernière est triangulaire. Ce dernier caractère établit que la queue était naturellement courte chez cette espèce.

La section du tronc est un ovale régulier.

L'autotomie de la queue ne peut être mise en évidence car toutes les vertèbres caudales sont observées par leur face supérieure.

Le foramen ectépicondylien de l'humérus est bien visible. La région entépicondylienne étant encore encastrée dans le calcaire, le foramen entépicondylien est caché (fig. 4 A).

Les longueurs des os des membres rapportées à la longueur de la colonne vertébrale présacrée



FIG. 4. - *Homoeosaurus solnhofensis*.

A, membre antérieur, $\times 4$;

B, membre postérieur, $\times 4$.

C, cubitus; F, fémur; H, humérus;

olé, olécrâne; P, péroné;

Pr, protarse; R, radius; T, tibia;

td, tarse distal; I, V, doigts I, V.

s'écartent nettement des rapports obtenus chez les deux autres espèces du genre *Homoeosaurus* (*). A titre indicatif, les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	<u>Humérus</u>	<u>Radius</u>	<u>Fémur</u>	<u>Tibia</u>
	C.V. présacrée	C.V. présacrée	C.V. présacrée	C.V. présacrée
<i>Homoeosaurus solnhofensis</i>	0,24	0,17	0,30	0,26
<i>Homoeosaurus maximiliani</i>	0,27	0,21	0,35	0,32
<i>Homoeosaurus parvipes</i>	0,18	0,14	0,25	0,20

Des traces de *revêtement épidermique* s'observent çà et là tout le long du corps. Une plage située entre l'humérus gauche et la colonne vertébrale (Pl. VI C) permet d'en donner une description détaillée. La face dorsale était entièrement recouverte par un réseau d'écailles losangiques, fortement allongées dans le sens longitudinal, qui se juxtaposent. Chaque écaille est ornementée par un tubercule arrondi inscrit dans le losange. Ce tubercule est parfois lui-même ornementé par une petite dépression. Ailleurs, les écailles s'estompent et seuls les tubercules beaucoup plus résistants sont conservés. Ils sont toujours plus ou moins arrondis mais leur taille est variable. Ces nodules sont toujours petits sur la queue.

***Homoeosaurus parvipes* nov. sp.**

(Pl. V B)

A. — *L'HOLOTYPE* (par monotypie) est le n° Rhy 1 de la collection du Laboratoire de géologie de l'Université de Berlin (secteur oriental).

B. — *MATÉRIEL*. — N° Rhy 1 de la collection de Berlin (secteur oriental).

L'exemplaire provient des calcaires lithographiques d'Allemagne mais son lieu de découverte exact n'a pas été noté.

C. — *DESCRIPTION*. — Il s'agit d'un animal jeune, observé par sa face dorsale, dont l'appartenance au genre *Homoeosaurus* est bien mise en évidence, notamment par la constitution du toit crânien, par la dentition, par les segments distaux des côtes pourvus de cornes longues et minces, et par la queue resserrée dès sa naissance.

On observe sur cet échantillon la présence du foramen entépicondylien de l'humérus, ce qui permet de conclure à la présence très vraisemblable des deux foramens sur l'humérus chez le genre *Homoeosaurus*.

Les membres surprennent par leur brièveté et leur robustesse, par rapport à l'aspect long et grêle qu'ils présentent chez tous les représentants de *Homoeosaurus maximiliani*, même les plus jeunes (voir tableau, ci-dessus, et étude détaillée, p. 111) et ne s'accordent pas mieux avec *Homoeosaurus solnhofensis*.

Aux différences, essentiellement quantitatives, qui portent sur les membres, s'ajoutent quelques détails morphologiques : le toit crânien s'allonge après le museau, au niveau des orbites (qui dépassent le tiers de la longueur totale) ainsi qu'au niveau de l'arc temporal supérieur. Les frontaux restent assez larges en leur milieu. Les dents conservées, sont terminées par une pointe assez longue.

(*) Voir l'étude détaillée au chapitre « classification ».

Genre KALLIMODON nov. gen.(du grec *καλλίμωτος* = très beau; *ὀδούς* = dent)**Générotypé : *Homaeosaurus pulchellus*** Zittel 1887-1890 (p. 589, fig. 526)

Le genre *Kallimodon* est caractérisé essentiellement par des pariétaux étroits, par des fosses temporales supérieures allongées, par des membres courts, par la morphologie dentaire semblable à celle de *Homoeosaurus* et par le mode d'autotomie caudale.

Kallimodon pulchellus (Zittel 1887-1890)
(Pl. VII-IX)

- 1887-1890. *Homaeosaurus pulchellus* Zittel, p. 589, fig. 526.
 1909. *Homoeosaurus brevipes* «Meyer» (*), Rothpletz, p. 319, fig. 5.
 1925. *Homoeosaurus brevipes* « Zittel non H. von Meyer » (*), Broili, p. 81, Taf. I, II, V.
 1925. *Homoeosaurus pulchellus* Broili, Taf. VII, VIII, IX, fig. 2.
 1959. *Homoeosaurus pulchellus* Cocude, p. 230, Pl. V, fig. 1 C.

A. — *L'HOLOTYPE* (par monotypie) est le spécimen n° 1887-VI-I de la collection de Munich, figuré par K. VON ZITTEL en 1887-1890, p. 589, fig. 526.

L'échantillon n° 1887-VI-2 de la collection de Munich, mentionné et figuré par A. ROTHPLETZ en 1909 (p. 334, fig. 5), met particulièrement bien en évidence les caractères du toit crânien.

B. — *MATÉRIEL* :

N° 1887-VI-I, de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich; figuré par K. VON ZITTEL (1887-1890, fig. 526) sous le nom de *Homaeosaurus pulchellus*. Gisement : Painten près de Kelheim.

N° 1887-VI-2, de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich; mentionné par A. ROTHPLETZ (1909, p. 319, fig. 5) sous le nom de *Homoeosaurus brevipes*. Gisement : Painten.

N° 1911-I-34, de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich. Inédit. Gisement : Painten.

N° 1922-I-15, de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich; décrit par F. BROILI (1925, p. 81, Taf. 1-2) sous le nom de *Homoeosaurus brevipes* Zittel non Meyer. Gisement : Kapfelberg près Abbach-sur-Danube.

N° *Rhy2*, de la collection du Laboratoire de géologie de l'Université de Berlin (secteur oriental); figuré par F. BROILI (1925, Taf. 5) sous le nom de *Homoeosaurus brevipes* Zittel non Meyer. Gisement : Kapfelberg.

(*) Terme non valide. *Homoeosaurus brevipes* Meyer 1855 est une forme totalement différente, isolée dès 1860 par le même auteur en un genre particulier *Ardeosaurus* (classé actuellement dans le S. O. *Sauria*, I.O. *Gekkota*).

N° *Rhy3*, de la collection du Laboratoire de géologie de l'Université de Berlin (secteur oriental); contreplaque probable de *Homoeosaurus pulchellus* (F. BROILI, 1925, Taf. 9, fig. 2).
Gisement : Kapfelberg.

C. — *DESCRIPTION*. — La plupart des échantillons ont été décrits par F. BROILI en 1925, de telle sorte que leur anatomie est déjà bien connue. Ce sont des animaux dotés d'une ossature grêle. La seule forme qui fasse exception à ce sujet est très probablement un cas pathologique, et ne mérite pas d'être isolée en une espèce particulière.

LE CRANE (fig. 5)

La forme générale de la tête est un triangle isocèle allongé. Le museau, arrondi antérieurement, est assez étroit. Nulle part la largeur n'est considérable.

Les prémaxillaires, pairs, se coudent à l'avant pour former un bec abrupt. Ils s'étendent sur le toit crânien jusqu'au contact des *nasaux*. Ces derniers s'unissent postérieurement aux deux *frontaux*, allongés et concaves à leur bord latéral externe. Leur font suite deux *pariétaux* réduits, dans le plan du toit crânien, à deux minces lèvres unies longitudinalement sauf antérieurement (sur l'étendue de l'orifice pinéal) et très postérieurement. Tout à fait à l'avant, ces lèvres se recollent sur une distance courte, mais suffisante pour que le foramen soit entièrement circonscrit par les parietaux. Ces éléments s'enfoncent pour former le plancher des fosses temporales supérieures. Ils apparaissent larges quand ils sont observés par leur face interne.

L'orifice pinéal, vaste, possède un contour d'ogive et se situe dans la région antérieure des parietaux.

Latéralement, le prémaxillaire est uni au *maxillaire*. Celui-ci, très allongé, est légèrement courbé. Le bord supérieur est en grande partie arrondi et légèrement concave : il constitue le cadre inférieur de l'orbite. Puis, il se redresse et l'on passe au *jugal*. La face externe du maxillaire est percée d'une série de foramens neuro-vasculaires qui jalonnent une dépression longitudinale. Celle-ci accentue la convexité du bord inférieur, garni d'une rangée de dents.

L'arc temporal inférieur forme une arcade bien développée qui s'étend jusqu'au niveau de l'articulation; il s'élève perpendiculairement au toit crânien, son bord supérieur mince et arrondi délimite le cadre inférieur de la *fosse temporale inférieure*. En raison de la hauteur assez considérable de cette arcade, et de l'arc supérieur, la fenêtre est étroite, mais complètement délimitée.

Les fosses temporales supérieures sont également étroites, et dessinent un ovale allongé. Elles occupent une position très médiane et sont circonscrites à leur bord latéral externe par un arc large, concave à sa face interne, convexe extérieurement. Cet *arc temporal supérieur* est formé postérieurement par le squamosal, tandis qu'à l'avant la disparition des sutures empêche de savoir si le postorbitaire était bien individualisé. Dans tous les cas, la région postfrontale est reconnaissable avec ses bords antérieur et postérieur concaves et libres. La limite antérieure est d'ailleurs accusée par un léger bourrelet arrondi au sommet, qui ferme l'angle postéro-mésial de l'orbite. A la partie antéro-externe des frontaux, on trouve les *préfrontaux*, épais et en forme de croissant.

L'arrière du toit crânien est très écrasé.

Les orbites sont un peu plus longues que larges, arrondies, et se situent dans le deuxième tiers

de la longueur du crâne. Leur plancher est constitué par la face interne des palatins et des maxillaires.

Il convient de souligner qu'en raison de la structure pariétale les deux paires de fosses temporales sont visibles en *norma superior*.

En *norma basilaris* on peut observer que le *basioccipital* présente un bord postérieur concave. Il forme ventralement avec les *exoccipitaux* un anneau court, le condyle occipital. Latéralement les *exoccipitaux* forment avec les *opisthotiques* des apophyses renflées à leur nais-

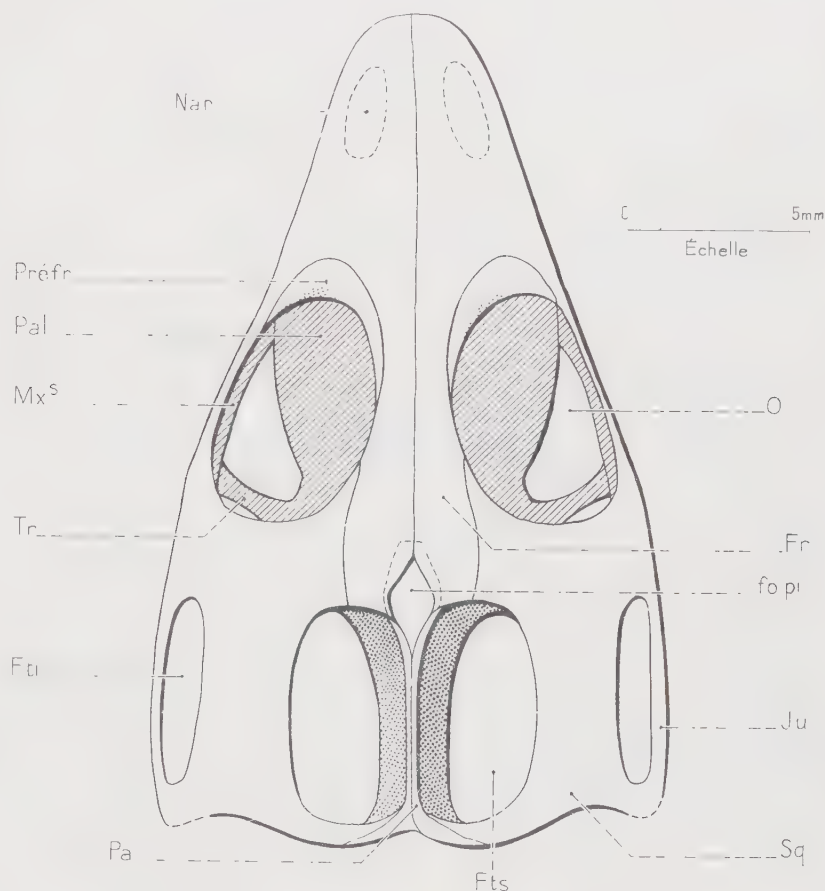


FIG. 5. — *Kallimodon pulchellus*.
Toit crânien, $\times 5$.

fo. pi, foramen pinéal; Fr, frontal;
Fti, fenêtre temporale inférieure;
Fts, fenêtre temporale supérieure;
Ju, jugal; Mx^s, maxillaire;
Nar, narine; O, orbite; Pa, pariétal;
Pal, palatin; Préfr, préfrontal;
Sq, squamosal; Tr, transverse.

sance. La limite antérieure du basioccipital se situe juste en arrière des tubercules sphénooccipitaux du basisphénoïde. Ces apophyses, en général arrondies, paraissent, chez 1887-VI-I, avoir été presque bilobées, par une dépression centrale. Une paire de tubercules basioccipitaux semble avoir existé antéro-latéralement et s'articulait avec les ptérygoïdes.

Une mince baguette, soudée à l'avant du basisphénoïde et engagée dans l'incisura pyriformis, représente le *parasphénoïde*, très régressé.

L'espace interptérygoïdien est étroit; les *ptérygoïdes* se touchent rapidement sur la ligne médiane, dans leur partie antérieure qui de l'autre côté est articulée au palatin. Leur région médiane émet un large processus lateralis à la constitution duquel participe le transverse. L'ensemble se redresse perpendiculairement dans sa partie distale et s'appuie contre la mandibule. L'échantillon n° 1887-VI-I montre l'existence nette d'une crête longitudinale parcourant le ptérygoïde, et occu-

pant l'emplacement de celle observée chez *Sphenodon*. Postérieurement, le ptérygoïde se coude brusquement et se prolonge obliquement vers l'expansion aliforme du carré. Le *palatin* porte une rangée de dents sur son bord latéral externe, surélevé et épaissi en une crête abrupte vers l'extérieur. Il se rétrécit à l'avant et se prolonge par un petit triangle osseux, le *vomer*, uni également au prémaxillaire. Le palatin et le vomer se creusent latéralement pour délimiter la *choane*, ovale et allongée. Tout à fait à l'arrière du crâne se trouve l'arc post-temporal qui, comme chez *Sphenodon*, est constitué par le squamosal et par le pariétal.

LA MANDIBULE (fig. 6 A et B)

Les deux branches sont longues et relativement épaisses. Elles convergent en avant et se terminent en pointe émoussée juste contre la face interne des dents prémaxillaires. La symphyse est longue (fig. 6 B). La face externe du dentaire est perforée par une série de petits foramens neuro-

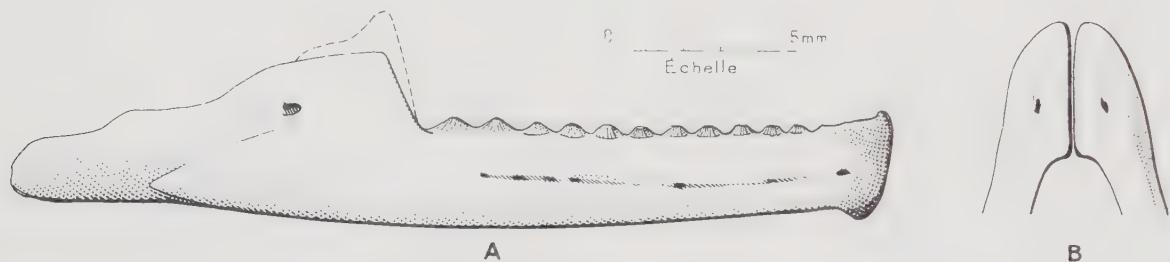


FIG. 6. — *Kallimodon pulchellus*.

A, branche mandibulaire droite, face externe, $\times 5$; B, région symphysaire.

vasculaires répartis sur une ligne horizontale. Chez l'échantillon n° 1887-VI-I on en dénombre 6 à droite et 5 à gauche. Le premier est situé au niveau du deuxième tiers de la longueur symphysaire et le deuxième un peu en arrière de celle-ci. Le processus coronoïde offre le même aspect que chez *Sphenodon* et *Homoeosaurus*. L'articulation avec le crâne est bien marquée, la mandibule se poursuit au-delà, par un processus rétroarticulaire qui dépasse le bord postérieur du crâne. Le bord supérieur du dentaire porte une rangée de dents acrodontes.

LA DENTITION

On ne connaît que la dentition définitive.

1° Dentition supérieure.

a) Chaque prémaxillaire (fig. 7 A) porte une dent unique qui occupe toute sa face antérieure. Cette dent est quadrangulaire, légèrement convexe extérieurement, concave à sa face interne. Ses angles latéraux sont épaissis, surtout du côté distal. Les deux dents se touchent sur la ligne médiane sur toute leur longueur, et ne laissent entre elles aucun diastème. Elles réalisent ainsi une sorte de bec abrupt qui est nettement en saillie par rapport au niveau de la dentition maxillaire. Ces dents ressemblent exactement à celles de *Sphenodon* et de *Homoeosaurus*, adultes.

b) On dénombre au moins neuf dents portées par le maxillaire (fig. 7 B). Toutes portent des marques d'usure. Celle-ci s'est manifestée particulièrement sur les dents antérieures, réduites

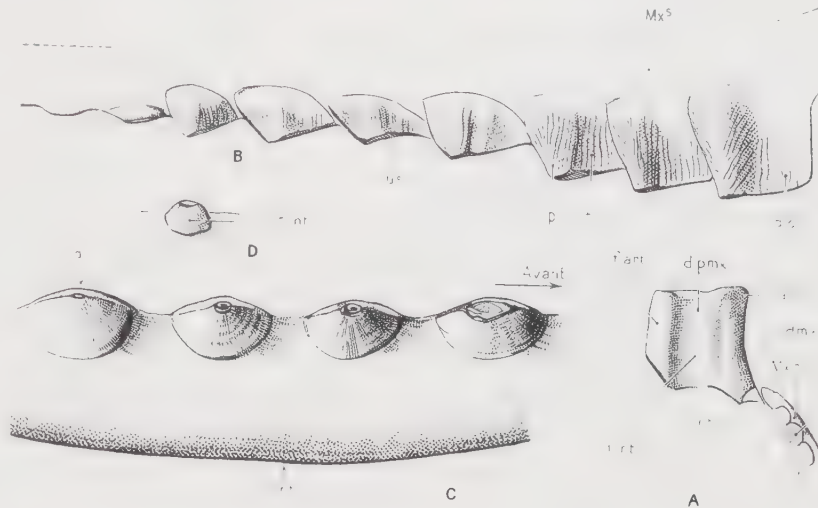
actuellement à de simples petits festons, dont la face externe, striée, reste légèrement convexe, tandis que la face interne, la plus usée, est devenue lisse et plate. Elles résultent de l'usure de petites dents coniques, à pointe médiane. Les dents qui leur font suite sont d'emblée beaucoup plus grandes. Contrairement aux dents antérieures, elles ont une forme compliquée et se disposent en paliers successifs sur le bord de la mâchoire. Chaque dent semble formée de deux parties : une antérieure, bombée, une postérieure, aplatie et moins haute. Chacune d'elles porte des stries d'ornementation qui s'orientent ainsi : dans la portion antérieure, les stries sont dirigées obliquement et s'affrontent le long d'une crête ; elles se bifurquent parfois en deux. Le talon postérieur porte des stries parallèles dirigées de haut en bas. On n'observe aucune discontinuité entre ces deux parties.

L'usure s'est faite du côté interne et obliquement. Lorsque la dent est conique, la pointe s'use

FIG. 7. — *Kallimodon pulchellus*.

- A, dent prémaxillaire gauche, $\times 20$;
 B, dents maxillaires supérieures, face externe, $\times 20$;
 C, dents inférieures, $\times 20$;
 D, dent palatine, $\times 20$.

- a. le*, angle latéro-externe ;
d. d, dernière dent ;
d. i, dent inférieure ;
dmx, dent maxillaire ;
d. pmx, dent prémaxillaire ;
j. art, face articulaire ;
f. int, face interne ; *int*, intérieur ;
Mx^s, maxillaire ; *p*, pointe ;
l, talon ; *us*, usure.



et s'émousse par suite des frottements. Elle diminue progressivement de hauteur et tend à disparaître. Pour les dents postérieures, l'usure affecte d'abord la pointe antérieure avant d'entamer le talon. Quand la différence de niveau est supprimée, les deux parties sont alors abrasées, et l'ensemble de la dent tend à prendre l'aspect d'un parallépipède.

La disposition oblique des dents jugales est réalisée progressivement.

L'ornementation est identique sur les deux faces.

2° Dentition palatine (fig. 7 D).

Le bord latéral externe du palatin porte une rangée de dents euacrodontes, coniques, à pointe axiale, qui paraissent avoir été lisses.

3° Dentition inférieure (fig. 7 C).

Chaque branche mandibulaire porte une rangée de dents euacrodontes, disposées en une file unique. Leur nombre est supérieur à dix. Elles augmentent de taille d'avant en arrière. Les dents sont issues d'une base très large. La pointe est axiale. Les faces latérales sont comprimées. Elles portent des stries dirigées de bas en haut, comme les dents supérieures. La dernière dent est la plus fraîche. L'usure se fait également obliquement à partir de la pointe, mais sur la face externe. Quant l'usure est extrême, le bord dentaire prend un aspect crénelé.

LA COLONNE VERTÉBRALE

Toutes les vertèbres sont dépourvues de condyle. Il s'agit d'une amphiœlie de même type que chez *Homoeosaurus* et l'on dénombre également 24 vertèbres présacrées, dont 7 cervicales. L'*atlas* est un anneau étroit, articulé par son bord antérieur légèrement convexe au condyle occipital. Il n'est pourvu que d'une paire de petites post-zygapophysys. L'*axis* n'est pas différencié ventralement, seules ses pré-zygapophysys sont réduites.

Les apophyses articulaires des vertèbres présacrées sont bombées à leur face externe. En raison de leur orientation oblique et de sens inverse, pré- et post-zygapophysys s'emboîtent dans leur partie distale.

Les vertèbres présacrées augmentent progressivement de taille vers l'arrière, la neurépine

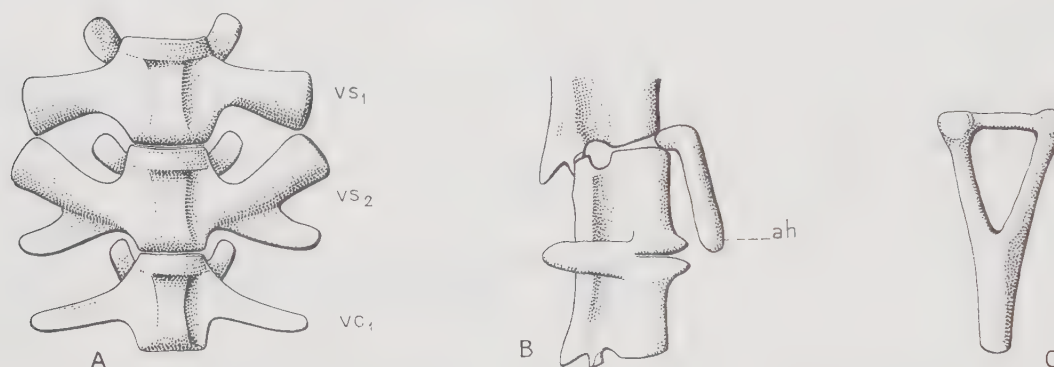


FIG. 8. — *Kallimodon pulchellus*. A, vertèbres sacrées, face ventrale, $\times \neq 7,5$; B, vertèbre caudale de profil, $\times 7,5$; C, arc hémal, $\times 11$ env.
ah, arc hémal; vc₁, 1^{re} vertèbre caudale; vs₁, 1^{re} vertèbre sacrée; vs₂, 2^e vertèbre sacrée.

laisse sa trace sur toute la longueur de l'arc neural et émerge en arrière par un petit lobe médian. Le passage des vertèbres cervicales aux vertèbres dorsales est insensible, mais la huitième vertèbre porte une paire de côtes déjà reliées au sternum. En outre, on observe constamment entre les vertèbres antérieures des coussinets ossifiés qui représentent des intercentres. Le premier, arrondi, fait saillie entre l'*atlas* et l'*axis*. Le second est en forme de cœur. Ils diminuent progressivement de taille pour disparaître dans la région dorsale. Le dernier s'intercale entre la septième et la huitième vertèbre.

Les deux vertèbres sacrées (fig. 8 A) sont larges et ressemblent aux dernières vertèbres présacrées, mais émettent transversalement une paire d'ailes robustes. La première paire, épaisse et insérée antérieurement, est reliée à l'ilion par toute sa face distale élargie. Les ailes postérieures sont bifurquées en deux. La palette antérieure se dirige obliquement vers l'avant et s'articule également à l'ilion. L'appendice postérieur correspond à une épine indépendante du bassin; son bord distal n'atteignait pas le niveau distal de la palette antérieure. On n'observe aucune trace de suture entre ces « côtes » et le corps vertébral.

La queue est longue. La première vertèbre reste large et ne se distingue des précédentes que par le développement d'une paire de processus transverses. On dénombre, chez Rhy3, 11 paires de tels éléments, qui diminuent progressivement de taille.

Les vertèbres caudales successives sont de plus en plus étrécies de telle sorte que, chez 1887-VI-2, le basculement de la queue sur le côté est réalisé dès la cinquième vertèbre.

L'arc neural forme une lisière basse qui émet postérieurement une petite neurépine. Les zygapophyses délimitent avec le centrum un foramen intervertébral arrondi et vaste (fig. 8 B).

L'arc hémal (fig. 8 C) s'insère ventralement entre les surfaces articulaires des vertèbres, surfaces qui, à cet effet, s'écartent légèrement l'une de l'autre. La forme de cet arc est en Y, avec une barrette transversale antérieure renforcée aux coins. Sa longueur atteint, au début de la queue, presque celle du centrum.

Le corps vertébral, allongé, est parcouru en son milieu par un sillon bordé par deux lèvres qui forment au milieu de la face ventrale chacune une paire de petites apophyses en tous points semblables à celles du genre actuel (fig. 8 B). Ainsi, l'autotomie de la queue et sa régénération sont possibles.

La queue s'étrécit progressivement en une pointe fine; les dernières vertèbres se simplifient mais restent individualisées.

LES CÔTES

Les côtes cervicales antérieures sont fortement renflées à leur extrémité proximale, un sillon sépare même capitulum et tuberculum. Elles sont de plus en plus longues et l'on passe progressivement aux côtes dorsales; ainsi, la côte portée par la septième vertèbre ne se distingue des éléments proximaux suivants que par sa longueur légèrement inférieure et son extrémité distale libre.

Les côtes dorsales sont construites exactement comme chez *Homoeosaurus*. Il y a lieu de noter néanmoins que l'aplatissement en aile des segments distaux est plus élargi, et possède des cornes réduites à de petites apophyses arrondies.

Les segments proximaux se raccourcissent à l'arrière du tronc, brusquement.

Les côtes n'ont pas de processus uncinatus.

LES GASTRALIA

L'appareil gastral s'étend sans interruption depuis l'arrière du sternum jusqu'au niveau des pubis. Il constitue un plastron serré, fait d'arcs transversaux en nombre double de celui des côtes dorsales. Chaque arc comprend les trois pièces typiques des Sphénodontidés.

L'APPAREIL STERNAL ET LA CEINTURE SCAPULAIRE

Bien qu'étant de petite taille, la ceinture scapulaire ne manifeste aucun signe de régression.

Les clavicules, faiblement arquées, sont cylindriques et sans renflement.

Les scapulas, dépourvues de fontanelles, se poursuivent antérieurement par un net cartilage suprascapulaire. Leur bord latéral interne se creuse en son milieu et reste mince sauf très postérieurement; d'ailleurs, tout le bord postérieur s'épaissit en bourrelet, la partie externe servant de rebord antérieur à la cavité glénoïde, étroite et profonde. Cette fosse est délimitée également par le *coracoïde*, subcirculaire, entier, et mince sauf antéro-extérieurement. Le foramen supracoracoïde, arrondi, est percé à proximité du bord antérieur du coracoïde.

L'épisternum possède des branches transversales courtes et originellement courbes, terminées

en pointe. Le prolongement postérieur couvre la longueur de trois vertèbres et demie. Il est aplati et terminé par un bord distal émoussé.

Le sternum reçoit 5 paires de côtes sternales et présente une grande extension.

LE BASSIN

Le pubis est une palette, double avec un col assez étroit. La plaque distale s'élargit en éventail et possède un foramen obturatorium en son milieu. La palette mésiale, moins large que la distale, s'unit à sa symétrique comme chez *Sphenodon*.

L'ilion, allongé, se poursuit au-delà de la cavité cotyloïde en un processus dorsal terminé par un bord postérieur arrondi.

L'ischion, à trois branches, est pourvu d'un fort prolongement postérieur.

La cavité cotyloïde, ovale et peu profonde, résulte de la participation des trois os.

Notons que, chez le spécimen n° 1887-VI-I, l'un des pubis est perforé par deux petits foramina obturatoria, situés très près l'un de l'autre, et non par une seule ouverture plus vaste.

LES MEMBRES

Les membres présentent tous les caractères des Sphénodontidés, mais ils sont beaucoup moins allongés que chez le genre *Homoeosaurus*, et paraissent plus trapus. Les membres antérieurs notamment n'atteignent pas le niveau du bassin.

Les membres antérieurs.

L'humérus, rectiligne, et cylindrique dans sa portion diaphysaire, s'élargit à ses deux extrémités, situées dans deux plans perpendiculaires. La caput humeri, peu épaisse, est issue d'un col large et forme un simple bourrelet. Le processus lateralis s'élève sur la face inférieure, du côté externe. L'extrémité distale est percée par les deux foramens épicondyliens qui occupent des positions identiques à celles du genre actuel. Les épicondyles sont séparés, aussi bien à leur face supérieure qu'à leur face inférieure, par une dépression médiane qui porte les noms respectifs de fosses supratrochléaires dorsale et ventrale. Dans la fosse dorsale vient se loger l'olécrâne.

Le cubitus possède un olécrâne ovoïde. *Le radius* est plus grêle que le cubitus et moins renforcé à ses extrémités.

La constitution exacte du *carpe* a été parfaitement mise en évidence chez l'échantillon n° 1911-I-34. Il est caractérisé essentiellement par le grand nombre de ses éléments, tous ossifiés et toujours de taille faible, par la présence d'un intermédiaire bien développé et circulaire, de 3 centraux (le troisième en voie de régression) et de 5 carpiens distaux dont le premier est net et le cinquième réduit. Ainsi, dans l'ensemble, le carpe est un peu plus primitif, mais à peine plus, que celui de *Sphenodon*.

Les *main*s sont petites et formées de 5 doigts. Le métacarpien I est court et trapu, le troisième et le quatrième de taille voisine. On dénombre 2-3-4-5-3 phalanges, relativement trapues. Les phalanges terminales sont triangulaires avec des faces latérales larges, et une face inférieure dépourvue de proéminence. L'échantillon 1922-I-15 avait eu au cours de sa vie un accident au quatrième doigt de la main droite : la dernière phalange avait été coupée et il lui était repoussé une petite griffe rudimentaire.

Les membres postérieurs.

Le fémur s'épaissit à ses deux extrémités. La tête fémorale est peu prononcée; le grand trochanter s'élève perpendiculairement et confère à l'os une section triangulaire. Distalement, il y a formation d'une poulie articulaire, le condyle tibial est le plus saillant.

Les deux os du *zeugopode* ont même longueur; mais celle-ci, contrairement au genre *Homoeosaurus*, est très nettement inférieure à celle du fémur. Ce fait entraîne donc une différence de proportion entre la cuisse et la jambe chez les deux genres. Le tibia est le plus robuste et présente une forte tête entièrement articulée au fémur. L'extrémité distale plus faible s'articule aussi entièrement au protarse. Sa diaphyse trapue s'oppose à celle bien plus grêle du péroné.

Le protarse ressemble à celui de *Homoeosaurus*. Un petit ménisque cartilagineux s'observe parfois entre celui-ci et le tibia.

Trois osselets constituent le *tarse distal*. Le tarsien 4, le plus volumineux, s'articule avec le métatarsien IV et, vers l'extérieur, avec le métatarsien V. Il est allongé et ovoïde. Les tarsiens 2 et 3 sont arrondis.

Les pieds sont longs; le petit doigt diverge en raison de la forme courbe de son métatarsien. Ce dernier possède une proéminence ovale près de son bord latéral externe. Le métatarsien I, robuste, s'élargit proximale-ment.

Le pouce se trouve en position externe, sa première phalange est longue. On dénombre 2-3-4-5-4 phalanges; les dernières portaient de petites griffes, semblables à celles des mains.

LE REVÊTEMENT ÉPIDERMIQUE

F. BROILI (1923), en interprétant des petits nodules arrondis trouvés à différents endroits sur des squelettes des *Homoeosaurus* (n° 1887-VI-2, 1922-I-25) comme des « ossifications de la peau », soulevait alors un problème car, en dehors de quelques traces sur un *Sphenodon* très âgé, décrites par L. LWOFF en 1884, la peau de *Sphenodon* ne possède pas d'ossifications dermiques, bien qu'elle soit épaisse et granuleuse.

Ainsi, la présence de tels éléments chez les *Sphenodontidae* jurassiques, constituait une importante différence avec le genre actuel.

Une plaque mince pratiquée sur un nodule (Pl. IX C) exclut l'hypothèse d'une substance minérale accumulée autour de l'os. D'ailleurs, le n° 1911-I-34 est partiellement recouvert par de nombreux nodules, le plus souvent arrondis mais parfois irréguliers, dont la taille varie selon les régions du corps et qui paraissent constituer un « pavage ».

Des éléments semblables ont été retrouvés associés avec des écailles chez *Homoeosaurus solnhofensis*; ils constituent l'ornementation des écailles épidermiques et renforcent la peau des individus adultes. Les nodules trouvés chez *Kallimodon pulchellus* sont donc l'ornementation du revêtement écailleux. Les écailles elles-mêmes ne se sont pas fossilisées.

On remarquera que la peau des adultes de *Homoeosaurus*, *Kallimodon* et aussi *Sphenodon* est formée selon le même principe, l'ornementation et la forme des écailles variant seules dans le détail.

Kallimodon cerinensis nov. sp.

(Pl. X - XVI)

1862. *Sauranodon incisivus* Jourdan, Pl. III, fig. 6; Pl. IV, fig. 1-2 (atlas de planches lithographiées).
 1892. *Sauranodon incisivus* Lortet, pp. 48-50, Pl. IV, fig. 6; pp. 63-65, Pl. V, fig. 1-2.

Généralités. — Cette espèce, rencontrée exclusivement à Cerin, groupe des échantillons précédemment attribués au genre *Sapheosaurus* (synonyme : *Sauranodon*) et tantôt considérés comme de jeunes *Sapheosaurus thiollieri* (= *Sauranodon incisivus*), tantôt étiquetés, sans aucune diagnose, sous le vocable de « *Sapheosaurus laticeps* ». En 1958, dans ma thèse de troisième cycle (non publiée), j'avais pu montrer, en étudiant plus particulièrement l'un d'entre eux, qu'il s'agissait en réalité d'animaux adultes et porteurs de dents, proches des *Homoeosaurus à membres courts* d'Allemagne, mais que certains détails anatomiques, leur robustesse et leur taille (malgré une dentition assez fraîche) maintenaient spécifiquement isolés. L'étude de tous les échantillons confirme ce point de vue et permet en outre de les inclure dans le genre *Kallimodon*.

A. — *LES TYPES* sont les échantillons n^{os} 15671 et 15674+15675, figurés par C. JOURDAN en 1862.

B. — *MATÉRIEL* :

N^o 15671, de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, figuré par C. JOURDAN (1862, Pl. III, fig. 6), décrit par L. LORTET (1892, pp. 48-50, Pl. IV, fig. 6). Gisement : Cerin.

N^o 15674 (plaque) + 15675 (contreplaque) de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, figurés par C. JOURDAN (1862, Pl. IV, fig. 1-2), décrits par L. LORTET (1892, pp. 63-65, Pl. V, fig. 1-2). Gisement : Cerin.

Spécimen n^o 1 de la collection de l'Ecole des Mines de Paris, étiqueté « *Sapheosaurus laticeps* », décrit par M. COCUDÉ-MICHEL (1958, Doctorat de troisième cycle, non publié) sous le nom de *Homoeosaurus cerinensis*. Gisement : Cerin.

Spécimen n^o 2 de la collection de l'Ecole des Mines de Paris (plaque) + n^o 76-1-08 de la collection de l'Institut de Paléontologie de Munich (contreplaque), inédit. Gisement : Cerin.

N^o 15643, de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, inédit. Gisement : Cerin.

C. — *DESCRIPTION* :

LE CRÂNE

Bien que le crâne soit imparfaitement conservé par sa face supérieure, son contour devait être pentagonal allongé. Le museau était court et rétréci. Les orbites, en position médiane, étaient séparées l'une de l'autre par un pont osseux assez large. On retrouve en outre la présence d'une crête pariétale étroite, et deux paires de fosses temporales allongées et peu larges. Le squamosal

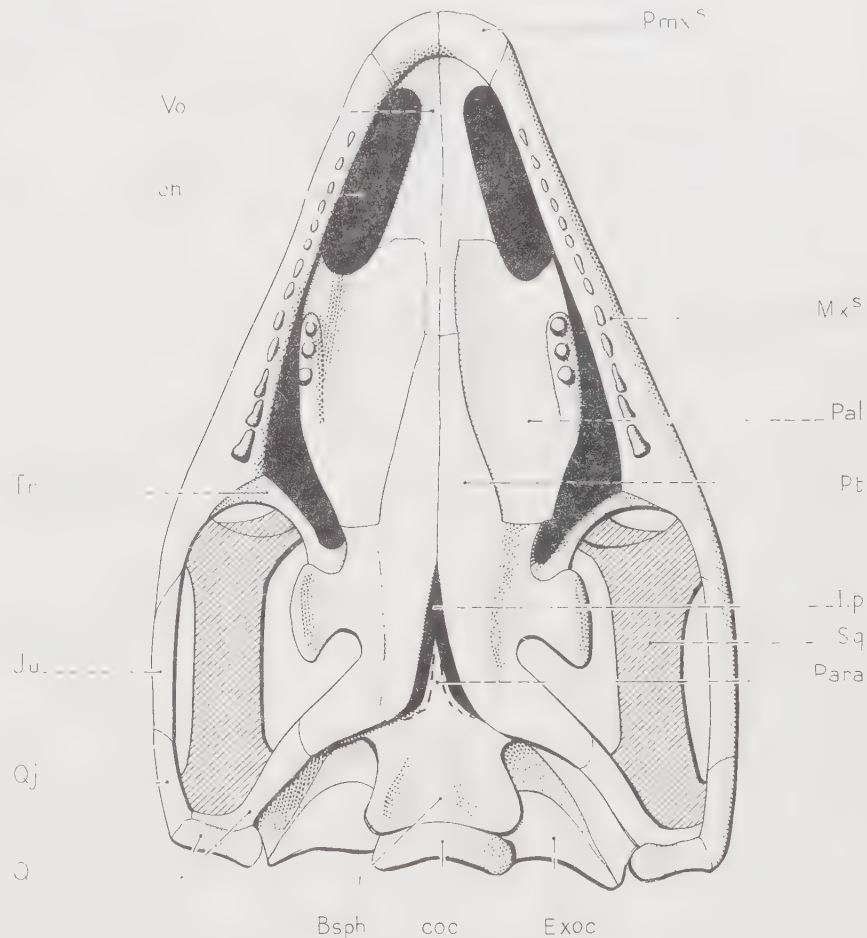
vient s'appuyer sur le pariétal comme chez *Kallimodon pulchellus*. L'arc temporal inférieur décrit une courbe légèrement convexe vers l'extérieur. Assez haute, cette arcade semble peu épaisse. Le passage du maxillaire au jugal, très net chez le spécimen n° 2 de l'Ecole des Mines, s'effectue comme chez *Sphenodon*. Le quadratojugal, triangulaire, se lie au jugal et s'adosse au carré dans la région articulaire. Notons que la courbure de l'arc temporal inférieur est régulière.

L'arc temporal supérieur présente une grande hauteur et sa face interne est déprimée.

FIG. 9. — *Kallimodon cerinensis*.

Crâne en norma basilaris, $\times 4$.

Bsph, basisphénoïde ;
ch, choane ;
coc, condyle occipital ;
Exoc, exoccipital ;
I.p, incisura pyriformis ;
Ju, jugal ;
Mx^s, maxillaire ;
Pal, palatin ;
Para, parasphénoïde ;
Pmx^s, prémaxillaire ;
Pt, ptérygoïde ;
Q, carré ;
Qj, quadratojugal ;
Sq, squamosal ;
Tr, transverse ;
Vo, vomer.



L'échantillon n° 1 de l'Ecole des Mines met clairement en évidence les caractères du palais, du carré et de la région postérieure du crâne en vue inférieure (fig. 9). Nous indiquerons simplement que les palatins portent une rangée de dents, que les ptérygoïdes sont dépourvus de processus medialis, tout comme le basisphénoïde ne différencie pas de processus basiptérygoïde. Le carré développe une expansion aliforme, s'unit au quadratojugal et forme une poulie articulaire vaste, mais dépourvue, contrairement à *Sphenodon*, d'apophyse surplombante. Les prémaxillaires et les maxillaires (fig. 10) portent des dents qui présentent toutes les caractéristiques de *Kallimodon pulchellus*. Toutefois l'usure est moins prononcée, la dernière dent jugale restant toujours presque intacte. Le talon postérieur des dents apparaît progressivement.

On dénombre actuellement 1 dent prémaxillaire et 11 dents jugales à la demi-mâchoire supérieure du spécimen n° 1 de l'Ecole des Mines. Mais, de chaque côté, entre la première dent jugale observée et la grande dent prémaxillaire, existe un espace où le bord de la mâchoire est abîmé. Il est donc possible que la formule dentaire ait comporté plus de 11 dents pour la série jugale.

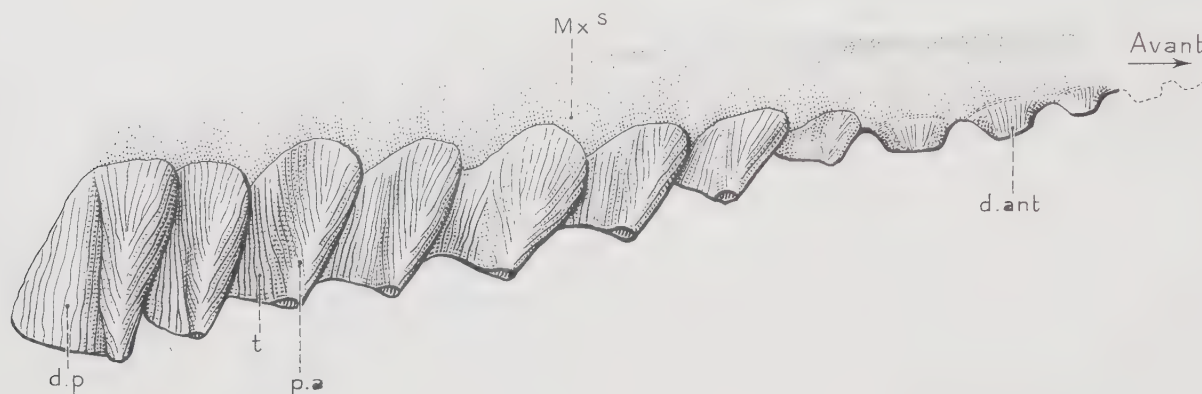


FIG. 10. — *Kallimodon cerinensis*, dents maxillaires supérieures, $\times 8$.

d.ant, dent antérieure; *d.p*, dent postérieure; *Mx^s*, maxillaire; *p.a*, pointe antérieure; *t*, talon.

LA MANDIBULE (fig. 11 A et B)

On peut, grâce à l'échantillon n° 1 de l'Ecole des Mines, retrouver tous les constituants osseux de la mandibule, qui sont en nombre égal à celui de *Sphenodon*. Le foramen pour le nerf cutané y a encore sa place, mais le vaste sillon pour le cartilage de Meckel paraît avoir fait défaut. A cette différence près, l'analogie avec *Sphenodon* est remarquable, puisqu'on observe même les stries sur la pointe postérieure du dentaire et sur le dermarticulaire en vue externe. Il n'y a pas de proéminence externe différenciée au niveau de l'articulation avec le crâne.

Le dentaire porte une rangée de dents coniques et acrodontes dont le nombre exact n'est pas connu.

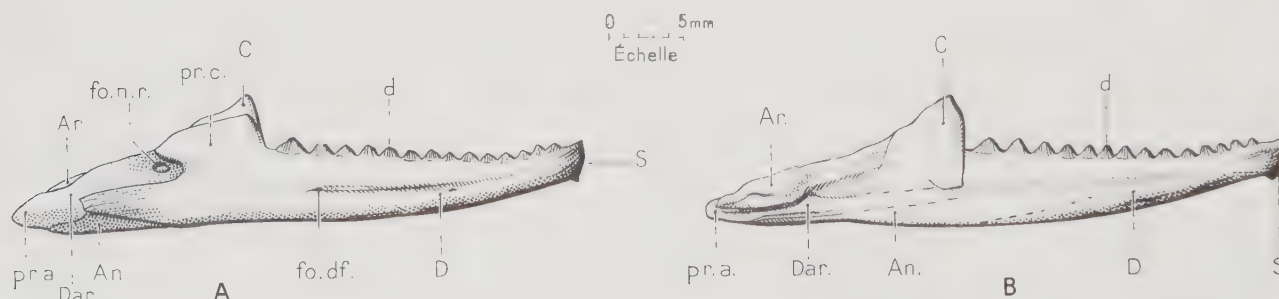


FIG. 11. — *Kallimodon cerinensis*.

A, branche mandibulaire droite, face externe, $\times 2$; B, branche mandibulaire gauche, face interne, $\times 2$.

An, angulaire; *Ar*, articulaire; *C*, coronoïde; *D*, dentaire; *d*, dent; *Dar*, dermarticulaire; *fo.df*, foramen dentofacial; *fo.n.r*, foramen pour le nerf récurrent; *pr.a*, processus rétroarticulaire; *pr.c*, processus coronoïde; *S*, symphyse.

LA COLONNE VERTÉBRALE (fig. 12)

Elle est constituée par 24 vertèbres présacrées, 2 vertèbres sacrées et au moins 40 vertèbres caudales. On retrouve des intercentres ossifiés entre les corps vertébraux des huit premières vertèbres, le dernier intercentre s'observant entre les 7^e et 8^e vertèbres présacrées. Aucune particularité anatomique n'est à signaler par rapport à *Kallimodon pulchellus*; le mécanisme d'autotomie de la queue est particulièrement bien visible (fig. 12 C) et débute à la 11^e vertèbre caudale.

Quatorze paires de processus transverses sont développées sur les vertèbres caudales.

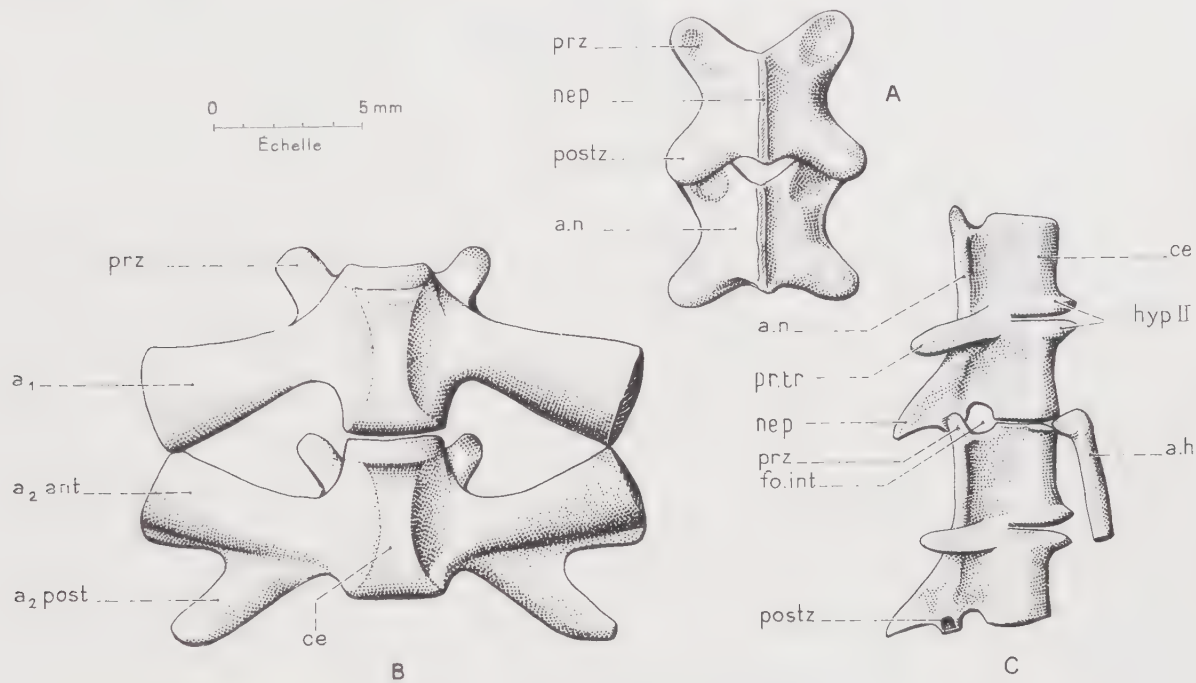


FIG. 12. — *Kallimodon cerinensis*.

A, vertèbres présacrées, face dorsale, $\times 4$; B, vertèbres sacrées, face ventrale, $\times 4$;

C, 12^e et 13^e vertèbres caudales, de profil, $\times 4$.

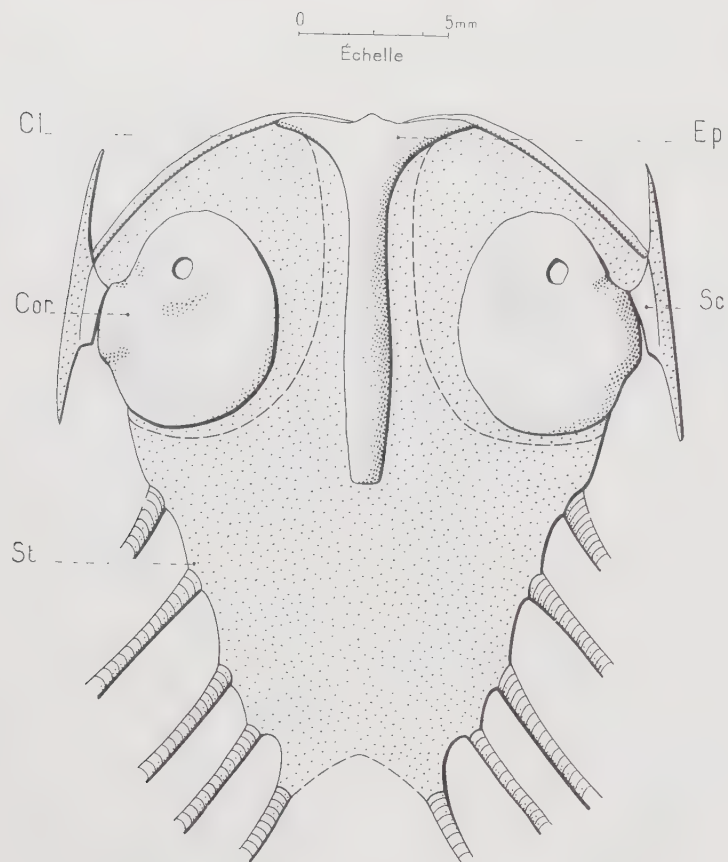
a_1 , aile de la 1^{re} vertèbre sacrée; a_2 ant, aileron antérieur de la 2^e vertèbre sacrée; a_2 post, aileron postérieur de la 2^e vertèbre sacrée; $a.h$, arc hémal; $a.n$, arc neural; ce , centrum; $fo.int$, foramen intervertébral; $hyp. II$, hypapophyses secondaires; nep , neurépine; $postz$, postzygapophyse; $pr.tr$, processus transverse; prz , prézygapophyse.

L'APPAREIL STERNAL ET LA CEINTURE SCAPULAIRE (fig. 13)

Ils comportent un sternum très développé qui reçoit 5 paires de cartilages costaux et une ceinture scapulaire, dont la scapula mérite de retenir l'attention en raison de la profonde échancrure qui creuse son bord latéral interne et de la largeur de sa moitié postérieure.

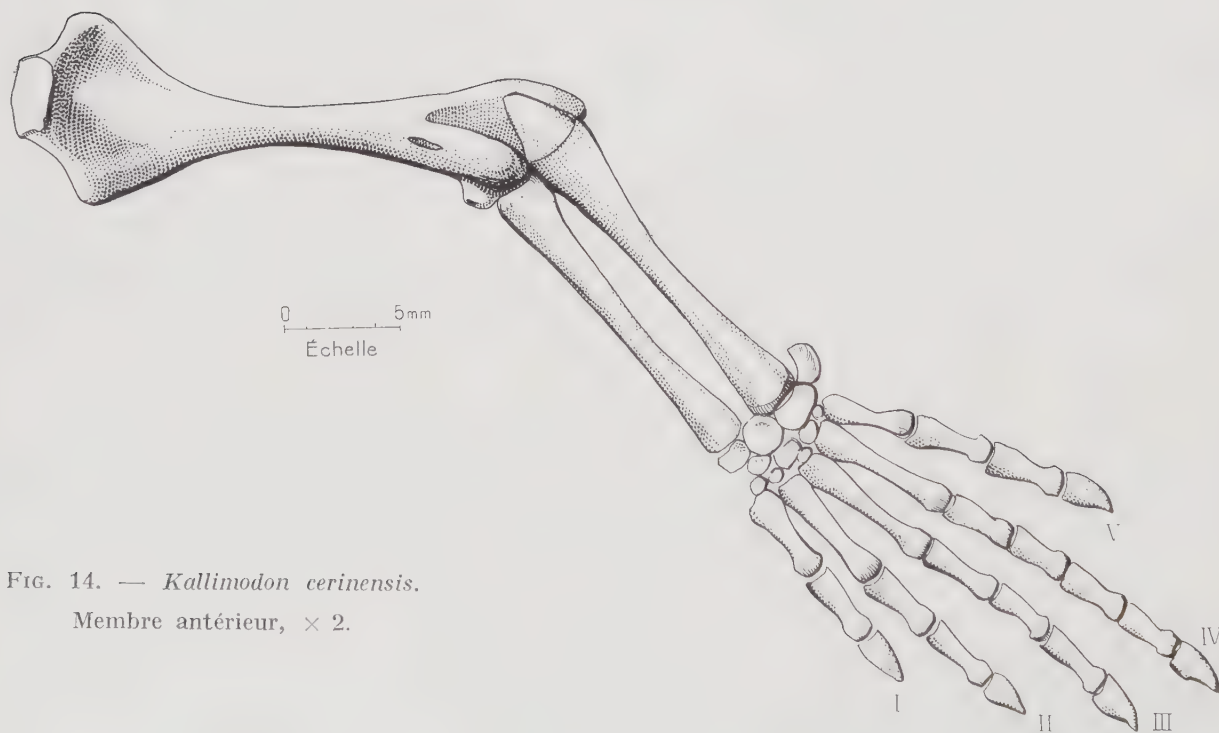
LE BASSIN

Le bassin est remarquable par l'aspect du processus dorsal de l'ilion (fig. 15 A).

FIG. 13. — *Kallimodon cerinensis*.

Ceintures sternale et scapulaire,
face externe, $\times 4$.

Cl, clavicule; *Cor*, coracoïde;
Ep, épisternum; *Sc*, scapula;
St, sternum.

FIG. 14. — *Kallimodon cerinensis*.

Membre antérieur, $\times 2$.

LES MEMBRES

Ils sont courts et robustes. Les membres antérieurs (fig. 14) aussi bien que les postérieurs (fig. 15 B) présentent les mêmes rapports de longueur, par rapport à la colonne vertébrale, que chez le générotpe.

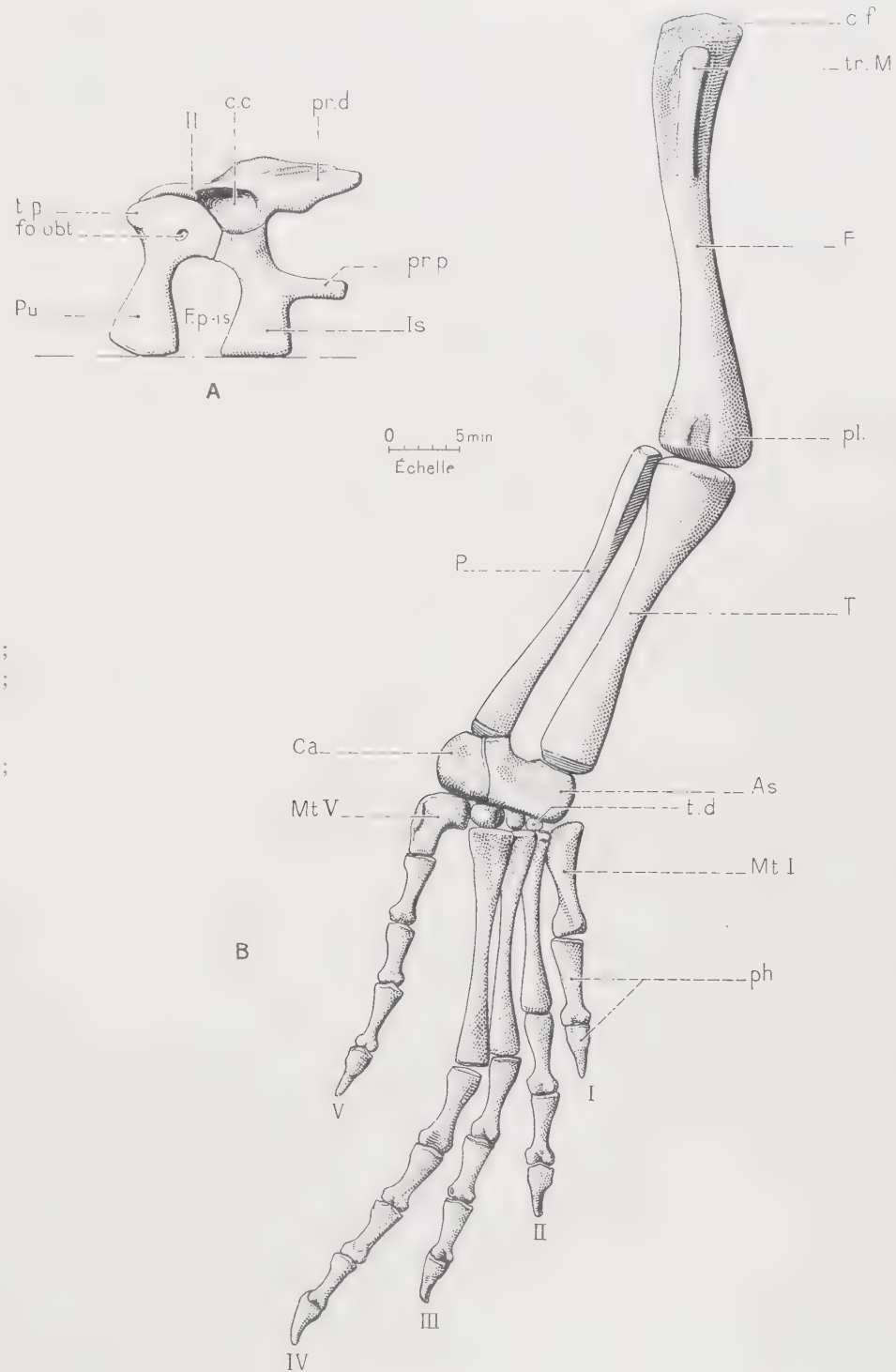
FIG. 15

Kallimodon cerinensis.

A, bassin de profil, $\times 2$;

B, membre postérieur,
face inférieure, $\times 2$.

- As, astragale ;
Ca, calcaneum ;
c.c, cavité cotyloïde ;
cf, caput femoris ;
F, fémur ;
F.p-is, fenêtre pubo-
ischiatique ;
fo.obt, foramen obturatorium ;
Il, ilion ;
Is, ischion ;
Mt I...V, métatarsien I...V ;
P, péroné ;
ph, phalange ;
pl, poulie ;
pr.d, processus dorsal ;
pr.p, processus postérieur ;
Pu, pubis ;
T, tibia ;
t.d, tarse distal ;
t.p, tuber pubis ;
tr.M, trochanter major ;
I...V, doigt I...V.



Genre SAPHEOSAURUS Meyer

- 1850. *Sapheosaurus* Meyer, p. 14.
- 1850. *Sapheosaurus* Meyer, p. 196.
- 1860. *Sapheosaurus* Meyer, p. 108, p.p.
- 1862. *Sauranodon* Jourdan, Pl. III, planche lithographiée. p.p.
- 1871. *Sauranodon* Gervais, p. 172.
- 1871. *Saphæosaurus* Gervais, p. 603.
- 1887-90. *Sapheosaurus* Zittel, p. 590.
- 1887-90. *Sauranodon* Zittel, p. 590.
- 1892. *Sauranodon* Lortet, p. 30.
- 1919. *Sapheosaurus* Boulenger, p. 605.
- 1955. *Sapheosaurus* Hoffstetter, p. 562.
- 1956. *Sapheosaurus* Romer, p. 529, p.p.

Générottype (par monotypie) : **Sapheosaurus Thiollieri** Meyer 1850 (p. 14, Pl. I, fig. 2)

Les exemplaires connus du genre *Sapheosaurus* se caractérisent essentiellement par l'absence de dents qui témoigne d'un régime particulier. Toutefois, la spécialisation n'est pas très poussée, car la structure rhynchocéphalienne reste typique pour l'ensemble du squelette. L'adaptation au milieu aurait donc seulement affecté la dentition et *Sapheosaurus*, avec ses pariétaux étroits, doit être considéré comme une forme plus apparentée à *Kallimodon* qu'à *Homoeosaurus*.

Sapheosaurus thiollieri Meyer 1850

(Pl. XVII - XIX)

- 1850. *Sapheosaurus Thiollieri* Meyer, p. 14, Taf. I, fig. 2.
- 1858. *Piocormus Thiollieri* Wagner, p. 440.
- 1860. *Sapheosaurus Thiollieri* Meyer, p. 108, Taf. XIII, fig. 1.
- 1862. *Sauranodon incisivus* Jourdan, Pl. III.
- 1871. *Saphæosaurus Thiollieri* Gervais, p. 603.
- 1873. *Sapheosaurus Thiollieri* Gervais, p. 82.
- 1892. *Sauranodon incisivus* Lortet, pp. 30-48 et 50-63, Pl. II *ter*; IV, fig. 1-5; III, fig. 1; Textfig. 1-2.
- 1919. *Sapheosaurus Thiollieri* Boulenger, p. 605.
- 1955. *Sapheosaurus thiollieri* Hoffstetter, p. 562, fig. 5 AA' et 6.

Cette espèce, qui forme un ensemble très homogène, n'a jusqu'à présent été trouvée qu'à Cerin. Ses représentants, dont la taille dépasse 60 cm, constituent les plus grands sphénodontidés connus au jurassique supérieur en Europe.

A. — *L'HOLOTYPE* (par monotypie) est le spécimen étudié par H. VON MEYER en 1850, pp. 14 à 19, Pl. I, fig. 2. Il s'agit du n° 15672 de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon.

B. — *MATÉRIEL* :

N° 15672 (+ *empreinte* n° 15673), de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par H. VON MEYER (1850, pp. 14 à 19, Pl. I, fig. 2) sous le nom de *Sapheosaurus Thiollierei*. Gisement : Cerin.

N° 15649, de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET (1892, pp. 41-48, Pl. IV, fig. 1-5) sous le nom de *Sauranodon incisivus II*. Gisement : Cerin.

N° 15645 (+ *empreinte* n° 15291), de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET (1892, pp. 50-59, Pl. III, fig. 1) sous le nom de *Sauranodon incisivus IV*. Gisement : Cerin.

N° 15647 (+ *moulage* n° 15648), de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET (1892, pp. 60-63, fig. 1-2) sous le nom de *Sauranodon incisivus V*. Gisement : Cerin.

N° 15643 (+ *moulage* n° 15644), de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, inédit. Gisement : Cerin.

C. — *DESCRIPTION* :

LE CRANE

Les sutures sont le plus souvent estompées, si bien que les os sont déterminés essentiellement par comparaison avec les autres genres fossiles et avec *Sphenodon*.

L'unique crâne connu *en norma superior* a été fortement endommagé (Pl. XVIII B) depuis la description qu'en a faite LORTET. Le toit crânien (fig. 16 A) a la forme d'un triangle isocèle allongé, dont les côtés seraient légèrement convexes. Une suture rectiligne continue marque l'emplacement de la ligne médiane : les prémaxillaires, les nasaux, les frontaux et les pariétaux étaient donc pairs. Les narines, en position antéro-latérale, sont bordées à l'avant par les prémaxillaires qui se coudent au-delà presque à angle droit, pour former l'avant de la mâchoire supérieure. Le museau est assez court. Chaque nasal forme une plaque allongée, qui délimite le bord mésio-postérieur de la narine. Les frontaux sont longs et étroits ; ils ne participent que pour une part infime à l'encadrement des orbites. La limite exacte entre frontaux et pariétaux a été détruite par une fracture, mais il demeure évident que l'ensemble de ces deux os est relativement long. La région pariétale est très rétrécie et réduite aux deux lèvres fines de la crête médiane qui sépare les fosses temporales supérieures. Tout à fait postérieurement, ces lèvres se séparent en deux processus obliques, rapidement recouverts par les squamosaux. Si l'on peut encore se rendre compte sur l'échantillon n° 15649 que les pariétaux s'élargissaient à l'avant, l'orifice pinéal lui-même est totalement détruit.

Le maxillaire est long ; il borde la narine puis l'orbite.

L'analogie avec *Sphenodon* est telle que l'on peut, malgré l'absence des sutures, considérer que :

1° l'arcade transversale séparant la narine de l'orbite résulte de la participation du nasal, du maxillaire et du préfrontal. Ce dernier os, qui délimite tout le bord antérieur de l'orbite est reconnaissable à son aspect de croissant ;

2° l'orbite est nettement isolée des fosses temporales par une arcade concave à ses faces antérieure et postérieure ; l'effacement des sutures empêche de connaître sa constitution exacte, comme d'ailleurs chez les autres fossiles étudiés ;

3° la hauteur de l'arc temporal supérieur entraîne l'étroitesse des fenêtres. La ressemblance de cette région avec celle de *Kallimodon* est frappante, et il n'y a aucune raison valable d'attribuer à l'arc temporal supérieur de *Sapheosaurus* une constitution différente. Il est de plus impossible de confirmer l'existence du supratemporal qu'avait cru pouvoir distinguer LORTET : à l'endroit indiqué par cet auteur, s'observe, non pas une suture, mais une fracture d'autant plus évidente que l'autre côté du crâne n'est pas identique.

Indiquons que le bord postérieur des orbites marque la mi-longueur du toit crânien.

Le squamosal ferme l'arrière du crâne par une apophyse crochue qui repose sur le pariétal, apophyse de mêmes caractéristiques que chez le genre *Kallimodon*.

En norma lateralis, la mâchoire supérieure présente une courbure qu'épouse en sens inverse la mandibule. La face externe du maxillaire présente deux gros forams neuro-vasculaires qui sont situés à mi-hauteur de l'os. Son bord supérieur, concave, fermait le bas de l'orbite. Il se rétrécit postérieurement et s'élève, amorçant ainsi le début de l'arc temporal inférieur. Cet arc, haut et épais, est constitué par le jugal et le quadratojugal et s'étend sans interruption jusqu'au niveau articulaire. Il n'y a donc aucun doute pour que *Sapheosaurus* soit un Rhynchocéphale. Le quadratojugal est en liaison avec le carré à son autre extrémité. L'arc temporal inférieur, particulièrement bien visible sur le spécimen n° 15645, présente une nette courbure. Le carré constitue essentiellement l'articulation du crâne avec la mandibule.

La norma basilaris (fig. 16 B) (Pl. XIX B) n'offre pas de différences notables avec le plan de construction général des autres Sphénodontidés. Les prémaxillaires, vomers et choanes sont invisibles ; le palatin, par contre, est entièrement conservé. Ce dernier se relève près de son bord latéral externe qui reste libre sur sa plus grande partie, permettant à la mandibule de s'engrener dans l'espace ainsi ménagé avec le maxillaire. Le palatin se rétrécit en arrière et s'unit au ptérygoïde. On retrouve pour les ptérygoïdes les mêmes caractères que chez *Homoeosaurus* et *Kallimodon*. L'incisura pyriformis est triangulaire, l'expansion aliforme du carré s'unit à la portio posterior, le processus lateralis résulte de l'union d'une branche ptérygoïdienne et d'une petite masse osseuse venue de la profondeur et de l'extérieur, le transverse.

Notons également que l'arrière de la base du crâne est nettement raccourci en comparaison de *Sphenodon*. Il en résulte que le condyle occipital se situe au niveau de la cavité glénoïde. Le basi-sphénoïde est le plus affecté. Les processus basipterygoïdes sont absents, mais les tubercules sphénoccipitaux sont bien individualisés et puissants.

Des débris osseux unis à l'avant du basisphénoïde sur la ligne médiane s'engagent dans l'espace interptérygoïdien et représentent un petit parasphénoïde. Le basioccipital forme la majeure partie du condyle occipital, unique.

L'existence de processus parotiques analogues à ceux de *Sphenodon* est clairement démontrée à droite de l'échantillon n° 15645. Leur extrémité antérieure renflée s'articule à l'apophyse sphénoccipitale et contre le condyle occipital. On peut estimer qu'il s'agit bien d'une formation de l'opisthotique et de l'exoccipital.

LA MANDIBULE (fig. 16 C)

La mâchoire inférieure est située en retrait de la mâchoire supérieure qui la déborde largement. Elle s'encastre entre le palatin et le maxillaire, épouse la courbure de celui-ci et s'appuie contre le processus lateralis. Les deux branches sont unies par une longue symphyse rectiligne. Leur bord inférieur est épais. Le dentaire, long et assez haut, émet une apophyse coronoïde, bien développée.

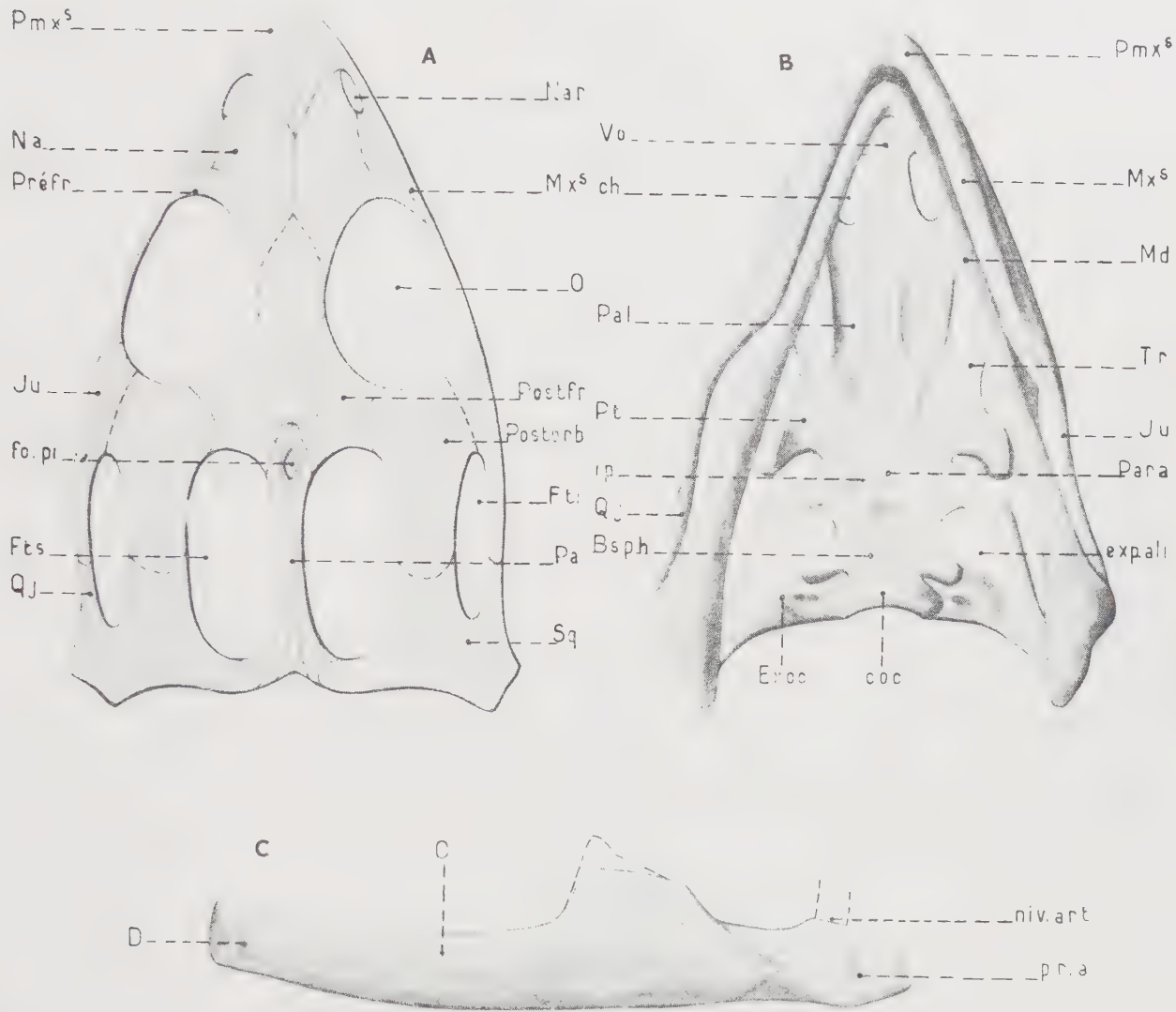


FIG. 16. — *Sapheosaurus thiollerei*. A, reconstitution schématique du crâne en norma superior, $\times 2$; B, crâne en norma basilaris, $\times 2$; C, branche mandibulaire gauche, face externe, $\times 2$.

Bsph, basisphénoïde; C, coronoïde; ch, choane; coc, condyle occipital; D, dentaire; Exoc, exoccipital; exp. ali, expansion aliforme; fo. pi, foramen pinéal; Fti, fenêtre temporale inférieure; Fts, fenêtre temporale supérieure; i. p, incisura pyriformis; Ju, jugal; Md, mandibule; Mx^s, maxillaire; Na, nasal; Nar, narine; niv. art, niveau articulaire; O, orbite; Pa, pariétal; Pal, palatin; Para, parasphénoïde; Pmx^s, prémaxillaire; Postfr, postfrontal; Postorb, postorbitaire; pr. a, processus rétroarticulaire; Préfr, préfrontal; Pt, ptérygoïde; Qj, quadratojugal; Sq, squamosal; Tr, transverse; Vo, vomer.

L'articulation avec le crâne est soulignée, sur la face externe, par une proéminence très prononcée, qui confère ici à la mandibule son maximum d'épaisseur. En arrière du niveau articulaire se poursuit un long processus rétroarticulaire.

LA DENTITION

Les mâchoires de l'échantillon n° 15645 (Pl. XIX B) sont rigoureusement dépourvues de dents. Or, la fossilisation est excellente et les bords maxillaires sont en parfait état. On ne peut donc attribuer à ce phénomène une cause accidentelle. D'autre part, L. LORTET a fait la même constatation chez le spécimen n° 15649, après avoir détaché la tête de la gangue pour examiner sa face inférieure. Les figures qu'il en a données (Pl. IV, fig. 2-5) correspondent à ce que l'on observe chez le n° 15645 : le bord inférieur des prémaxillaires et des maxillaires forme une crête continue et régulière qui paraît abrupte vers l'extérieur et plus adoucie du côté interne. Il n'y a aucune trace d'aspérité, ni le moindre indice d'un nivellement produit par l'usure. Le bord externe du palatin, relevé à la verticale, est lui aussi régulièrement lisse et arrondi. On ne peut confondre cet aspect avec celui réalisé sur les *Sphenodon* âgés, chez lesquels les os maxillaires suppléent à l'usure des dents en étant recouverts superficiellement par de la dentine.

La structure des bords maxillaires conduit à conclure à l'absence originelle des dents, et à supposer que l'animal possédait un bec fait d'une matière qui ne s'est pas fossilisée.

LA COLONNE VERTÉBRALE (Pl. XVII B, XIX D, E)

Le nombre de vertèbres s'élève à 24 vertèbres présacrées, 2 vertèbres sacrées et 48 vertèbres caudales.

La région présacrée se décompose en 7 vertèbres cervicales, 5 sternales et 12 post-sternales.

Les vertèbres sont amphicoeles et non procoeles : les vingt-deuxième et vingt-troisième vertèbres présacrées du n° 15645 ne laissent, en particulier, aucun doute à ce sujet ; il s'agit ici d'une amphicoelie dégradée, identique à celle des autres *Sphenodontidae* : le centrum n'est plus perforé, mais seulement déprimé en son milieu, et la dépression est soulignée par un bourrelet périphérique plus accentué sur la face antérieure que sur la face postérieure (fig. 17 A).

On trouve médioventralement des intercentres ossifiés entre toutes les vertèbres cervicales (à cette réserve près que l'intercentre qui doit, en principe, se trouver entre la dernière vertèbre cervicale et la première vertèbre dorsale est masqué, comme toute la colonne vertébrale à ce niveau, par les ceintures sternale et scapulaire), çà et là dans le tronc et même, semble-t-il, entre les deux premières vertèbres caudales. Dans la zone cervicale, ce sont des coussinets bien développés, qui ont souvent été pris pour des condyles, mais un dégagement minutieux montre que ces petites masses osseuses sont indépendantes des corps vertébraux. Lorsqu'ils existent dans la zone post-sternale, les intercentres sont toujours réduits à de petites lentilles de diamètre nettement inférieur à celui des centra (fig. 17 A).

La description de la colonne vertébrale faite pour le genre *Kallimodon* vaut également pour celui-ci. On remarquera plus particulièrement deux foramina subcentraux en arrière du bourrelet antérieur du centrum dont la présence est considérée comme un caractère primitif. Le sacrum est bien développé (fig. 17 B).

L'allongement et la compression des vertèbres caudales, amorcés dès la deuxième (fig. 17 C), font que la queue se dispose de profil à partir de la treizième vertèbre (Pl. XIX E).

Les processus transverses, d'abord forts, se réduisent pour disparaître à la vingt-deuxième vertèbre.

La diminution de taille des vertèbres caudales commence à partir de la dix-huitième.

Les vertèbres conservent leur individualité, la dernière est triangulaire. Sur l'échantillon n° 15672, les huit dernières sont toutefois difficiles à distinguer.

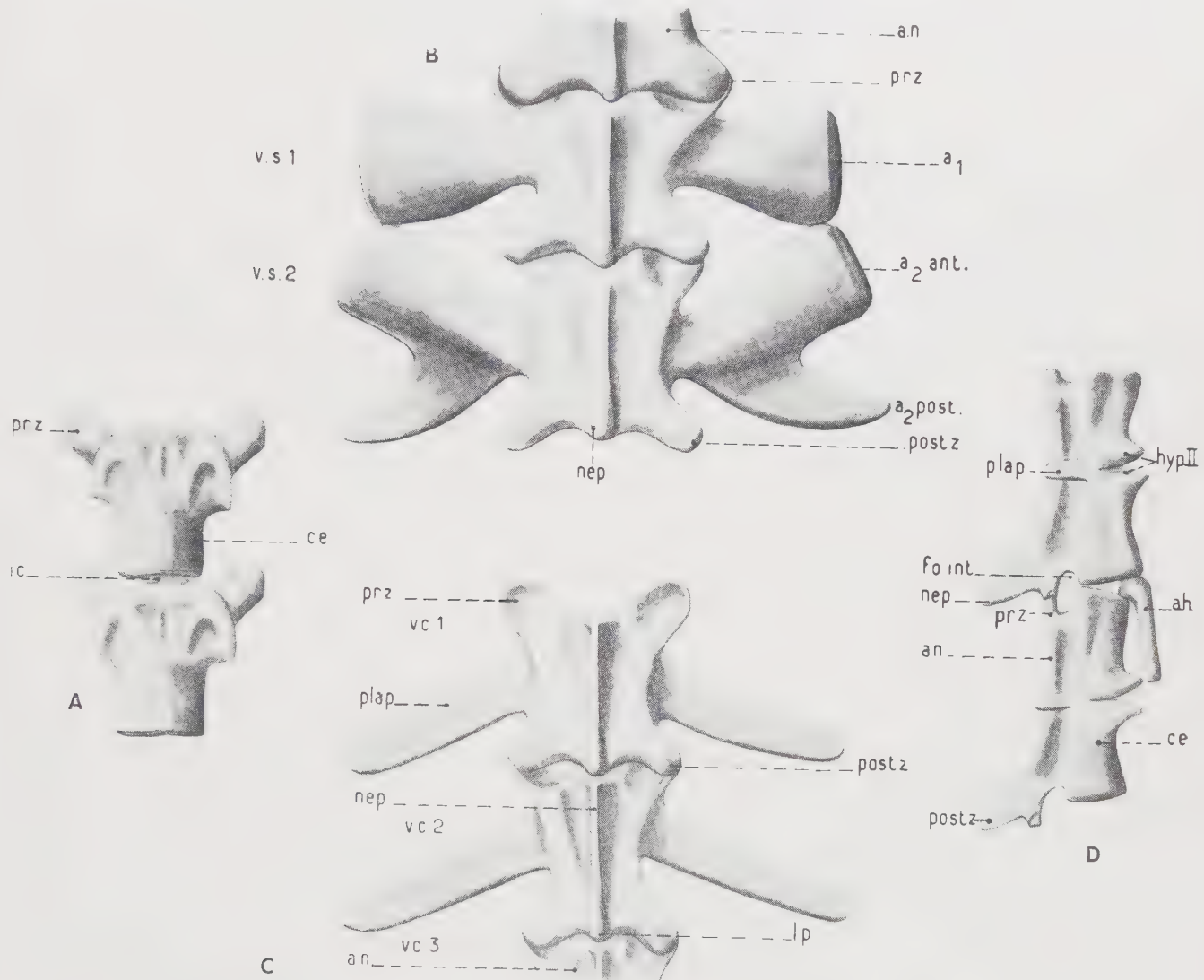


FIG. 17. — *Sapheosaurus thollierei*. A, vertèbres présacrées, face ventrale, $\times 3$; B, vertèbres sacrées, face dorsale, $\times 3$; C, 1^{re} et 2^e vertèbres caudales, face dorsale, $\times 3$; D, 19^e et 20^e vertèbres caudales, de profil, $\times 3$.

a_1 , aile de la 1^{re} vertèbre sacrée; a_2 ant., aileron antérieur de la 2^e vertèbre sacrée; a_2 post., aileron postérieur de la 2^e vertèbre sacrée; $a.h.$, arc hémal; $a.n.$, arc neural; $fo.int.$, foramen intervertébral; $hyp. II$, hypapophyses secondaires; ic , intercentre; lp , lobe postérieur; nep , neurépine; $plap$, processus transverse; $postz$, postzygapophyse; prz , prézygapophyse; $vc 1...3$, vertèbre caudale 1...3; $vs 1$, 1^{re} vertèbre sacrée; $vs 2$, 2^e vertèbre sacrée.

L'arc hémal, apparu très tôt (vraisemblablement entre la deuxième et la troisième vertèbres caudales) existe jusqu'à la quarantième vertèbre. Sa longueur peut être évaluée en moyenne à la moitié de celle du centrum (fig. 17 D).

L'autotomie (fig. 17 D) se fait, comme chez *Kallimodon*, à partir d'une zone de moindre résistance marquée par un sillon et de petites apophyses en position médioventrale (hypapophyses secondaires de SCHAUINSLAND, 1900) que l'on observe nettement lorsque la queue est de profil. Les échantillons actuellement connus ne permettent pas de savoir à partir de quelle vertèbre l'autotomie était rendue possible. Chez le n° 15645, la seizième vertèbre caudale, première vertèbre observée parfaitement de profil, possède déjà des hypapophyses secondaires bien développées.

LES CÔTES

Il n'existe aucune particularité remarquable dans le système costal. Sa constitution est typiquement rhynchocéphalienne, et identique à celle des autres genres.

Les côtes cervicales présentent une extrémité proximale très renflée et parcourue en son milieu par une dépression qui amorce la bicipitalie d'autant moins nette que l'on progresse vers l'arrière.

Les côtes dorsales *sensu stricto* se décomposent en 5 paires de sternales et 12 paires de post-sternales. Les élargissements en ailes ici bien prononcés des segments distaux débutent à la quatrième côte sternale. Les segments proximaux atteignent leur longueur maxima de la seizième à la vingtième vertèbre présacrée. Leur diminution s'effectue ensuite rapidement. Ainsi le maximum de largeur du tronc se situe dans son troisième quart.

LES GASTRALIA

On trouve 22 gastralium s'étendant immédiatement en arrière du sternum, jusqu'au bassin. Les éléments latéraux se recourbent parfois distalement vers l'avant (fig. 18 A).

L'APPAREIL STERNAL ET LA CEINTURE SCAPULAIRE (fig. 18 B, Pl. XIX C)

Le sternum présente une grande extension. Ses bords latéraux s'indentent cinq fois pour recevoir les cartilages costaux. Le maximum de largeur s'observe juste en dessous des coracoïdes ; le sternum se rétrécit ensuite régulièrement vers l'arrière.

L'épisternum possède des branches transversales terminées en pointe effilée et émet médio-antérieurement un petit prolongement triangulaire contre lequel viennent buter les *clavicules*, non renflées et arquées. La branche postérieure de l'épisternum est englobée dans le cartilage sternal et s'étend sur une longueur correspondant à celle de trois vertèbres et demie. On peut évaluer à 0,6 le rapport de longueur entre les branches transversales réunies et la branche postérieure.

Les *scapulas* sont courtes et épaisses à leurs bords externe et postérieur. Elles sont prolongées par un cartilage suprascapulaire, court mais large distalement. Le bord latéral interne de la scapula paraît mince et plus ou moins rectiligne. L'acromion ne semble pas différencié. Le bord postérieur s'unit au coracoïde pour former une fosse glénoïde, bipartite, profonde et étroite.

Le coracoïde, subcirculaire, ne se différencie pas de celui des autres Sphénodontidés jurassiques. Il est dépourvu de fontanelles.

L'espace délimité entre l'épisternum et les bords mésiaux de la scapula et du coracoïde est comblé entièrement par du cartilage.

Dans l'ensemble, la ceinture scapulaire, complète et sans trace de dégénérescence, est de petite taille; l'appareil sternal est, au contraire, très développé.

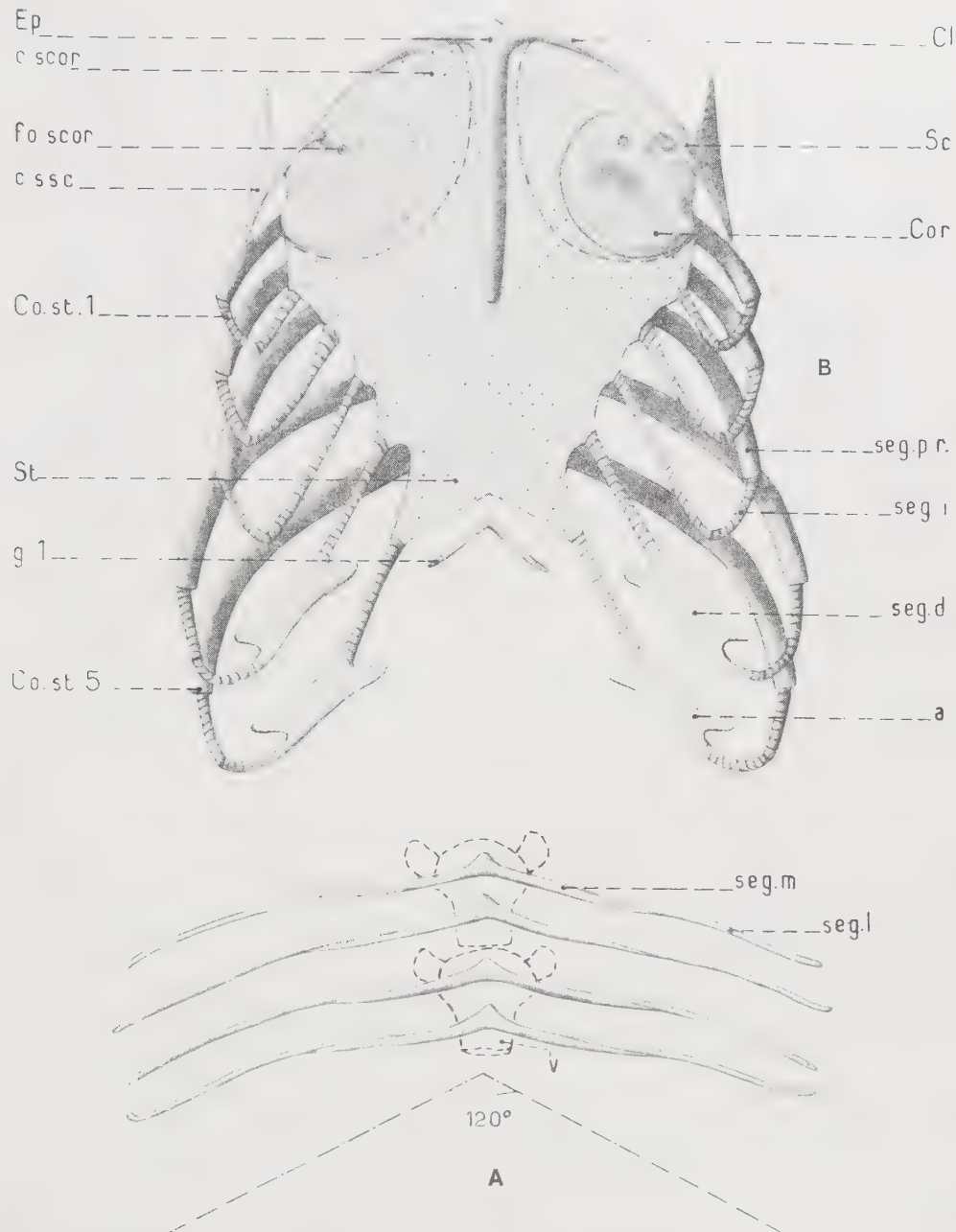


FIG. 18. — *Sappeosaurus thiollieri*.

A, Gastralia, $\times 2$; B, appareil sternal et ceinture scapulaire, face externe, $\times 2$.

a, aile; c. scor, cartilage supracoracoïde; c. ssc, cartilage suprascapulaire; cl, clavicule; Co.st. 1... 5, côte sternale 1...5; Cor, coracoïde; Ep, épisternum; fo. scor, foramen supracoracoïde; g₁, 1^{re} gastralia; Sc, scapula; seg.d, segment distal; seg.i, segment intermédiaire; seg.l, segment latéral; seg.m, segment médian; seg.pr, segment proximal; St, sternum; v, vertèbre.

LE BASSIN (fig. 19, Pl. XIX D)

Il se caractérise par l'échancrure profonde du bord inférieur du processus dorsal iliaque. Le tuber pubis, plus net que chez *Kallimodon*, est cependant moins marqué que chez *Sphenodon*.

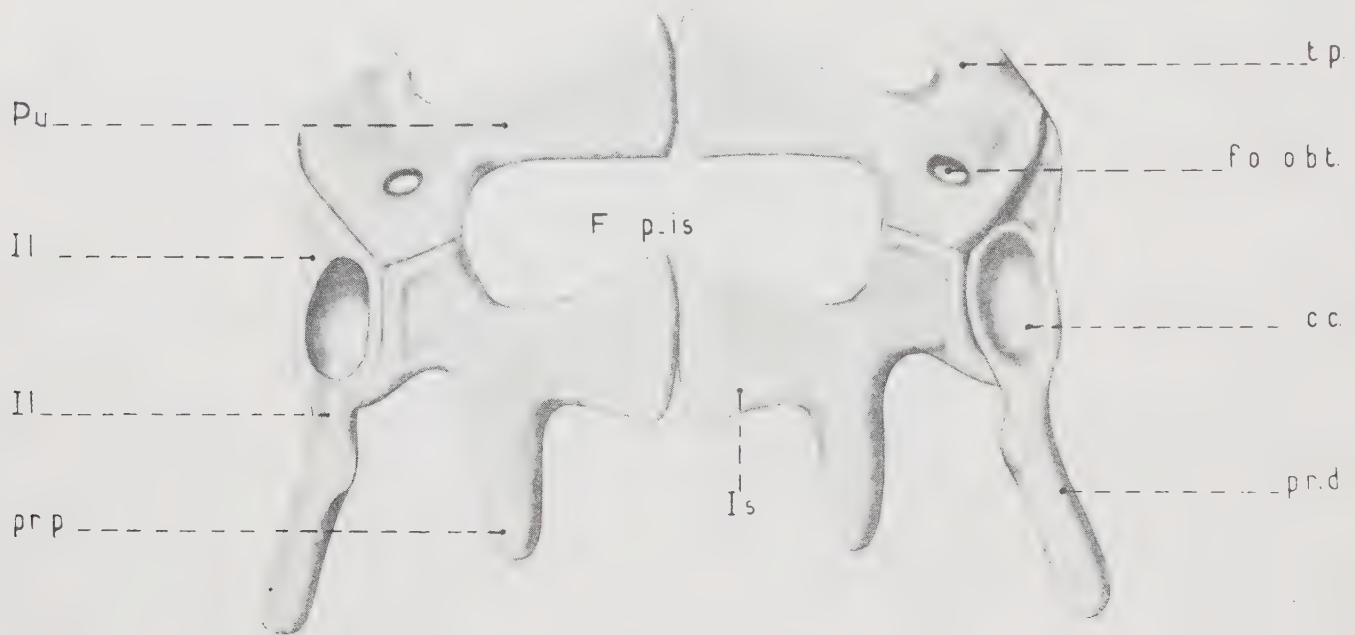


FIG. 19. — *Sapheosaurus thiollierei*. Bassin, face externe, $\times 2$.

c.c, cavité cotyloïde; F.p-is, fenêtre pubo-ischiatique; fo.obt, foramen obturatorium; Il, ilion; Is, ischion; pr.d, processus dorsal; pr.p, processus postérieur; t.p, tuber pubis.

LES MEMBRES

Robustes et courts, les membres sont dépourvus de spécialisation et présentent toutes les caractéristiques, tant morphologiques que quantitatives, du genre *Kallimodon*.

Les Membres antérieurs :

La tête de l'humérus (fig. 20 A et B) forme un simple bourrelet. Les processus mesialis et lateralis sont présents. Le fût est cylindrique, l'extrémité distale est perforée de deux foramens épicondyliens en position typique, et retrouvés constamment. Les deux fosses supratrochléaires sont marquées, la dorsale peu profonde, la ventrale plus accusée.

Le radius (fig. 20 C) et le cubitus (fig. 20 D) sont de même longueur sans compter l'olécrâne triangulaire.

Le carpe (fig. 20 E) est constitué par de nombreux osselets (pas moins de onze), parmi lesquels on identifie l'intermédiaire arrondi et relativement volumineux, l'ulnaire trapézoïdal, le pisi-forme, le radial ovoïde, deux centraux (central ulnaire et central radial), et cinq carpalia distaux. La position naturelle des osselets est quelque peu perturbée après la première rangée, et il n'est pas possible de retrouver le troisième central observé chez *Kallimodon*, dont l'absence n'est peut-être pas due à la fossilisation.

Les 5 métacarpiens et les doigts sont normaux. Les phalanges terminales, triangulaires, ont une face inférieure nettement courbe. Il y a 2-3-4-5-3 phalanges.

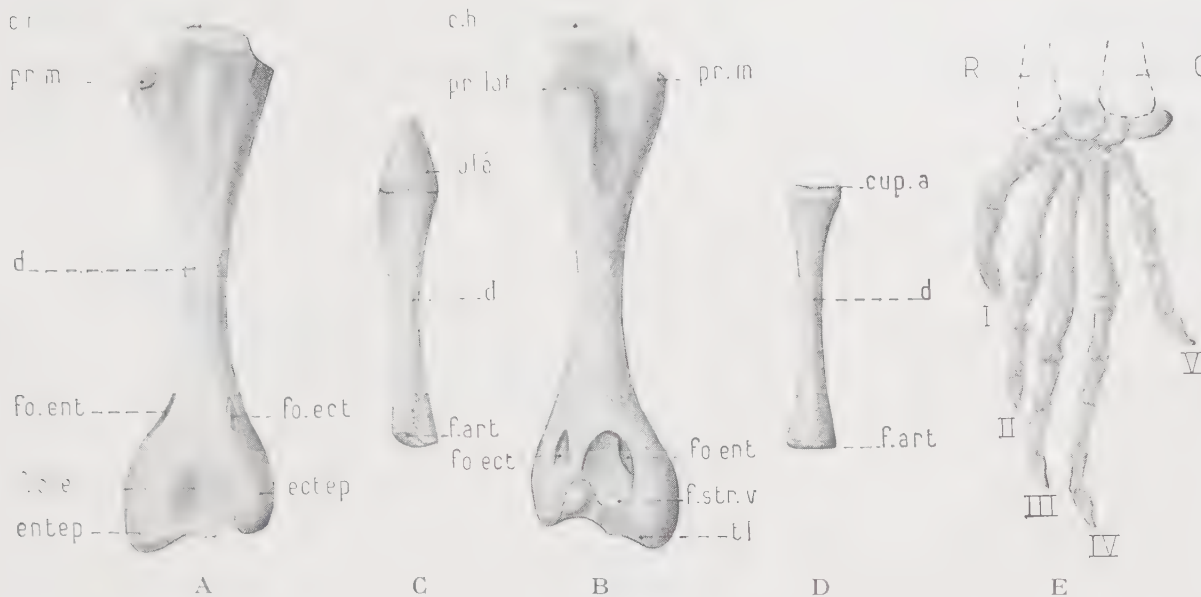


FIG. 20. — *Sappeosaurus thiollierei*.

A, humérus, face supérieure, $\times 2$; B, humérus, face inférieure, $\times 2$; C, cubitus, $\times 2$; D, radius, $\times 2$; E, main, $\times 2$.
 C cubitus; c.h. caput humeri; cup.a. cupule antérieure; d. diaphyse; ectep. ectépicondyle; entep. entépicondyle;
 f.art. face articulaire; f.olé. fosse olécrânienne; f.str.v. fosse supratrochléaire ventrale; fo.ect. foramen
 ectépicondylien; fo.ent. foramen entépicondylien; olé. olécrâne; pr.lat. processus lateralis; pr.m. pro-
 cessus medialis; R. radius; tl. trochlée; I...V. doigts I...V.

Les Membres postérieurs (fig. 21) :

Les fémurs s'articulent dans la cavité cotyloïde par une tête peu différenciée et issue d'un col massif. Le grand trochanter s'élève perpendiculairement à la face inférieure; le petit trochanter n'était pas individualisé. La diaphyse cylindrique est trapue. L'extrémité distale forme poulie.

Les deux os de la jambe sont de même longueur, nettement inférieure à celle du fémur. Le tibia est de loin le plus robuste; il est rectiligne et très épaissi antérieurement. Le péroné, faiblement arqué, s'écarte distalement du tibia.

Le protarse est semblable à celui des autres Sphénodontidés jurassiques. La suture entre calcaneum et astragale reste visible; l'astragale comporte un foramen.

Trois osselets constituent le tarse distal et correspondent aux cunéiformes 2, 3 et 4. Le tarsien 4 est ovoïde et le plus développé.

Le métatarsien I s'élargit considérablement à son extrémité proximale. Le cinquième est coudé et pourvu d'une petite proéminence externe. Les autres sont allongés, si bien que les pieds sont beaucoup plus longs que les mains.

La formule phalangienne est typique : 2-3-4-5-4. Le quatrième doigt dépasse le troisième d'une phalange et demie. Le cinquième doigt diverge nettement des autres. Les dernières phalanges sont triangulaires et seulement légèrement plus grandes qu'aux mains.

LES ECAILLES (Pl. XIX F)

On a retrouvé sur l'échantillon n° 15649 des écailles recouvrant la région moyenne de la queue. Celles-ci, qui paraissent avoir été assez grandes et épaisses, sont disposées en rangées transversales et sont juxtaposées les unes aux autres. Leur contour exact est assez mal conservé, la plupart semblent actuellement plus ou moins rectangulaires-avec leurs grands côtés quelque peu arrondis-ou pentagonales. Il n'y a aucune trace d'ornementation analogue à celle que l'on trouve chez *Homoeosaurus* et chez *Kallimodon*.

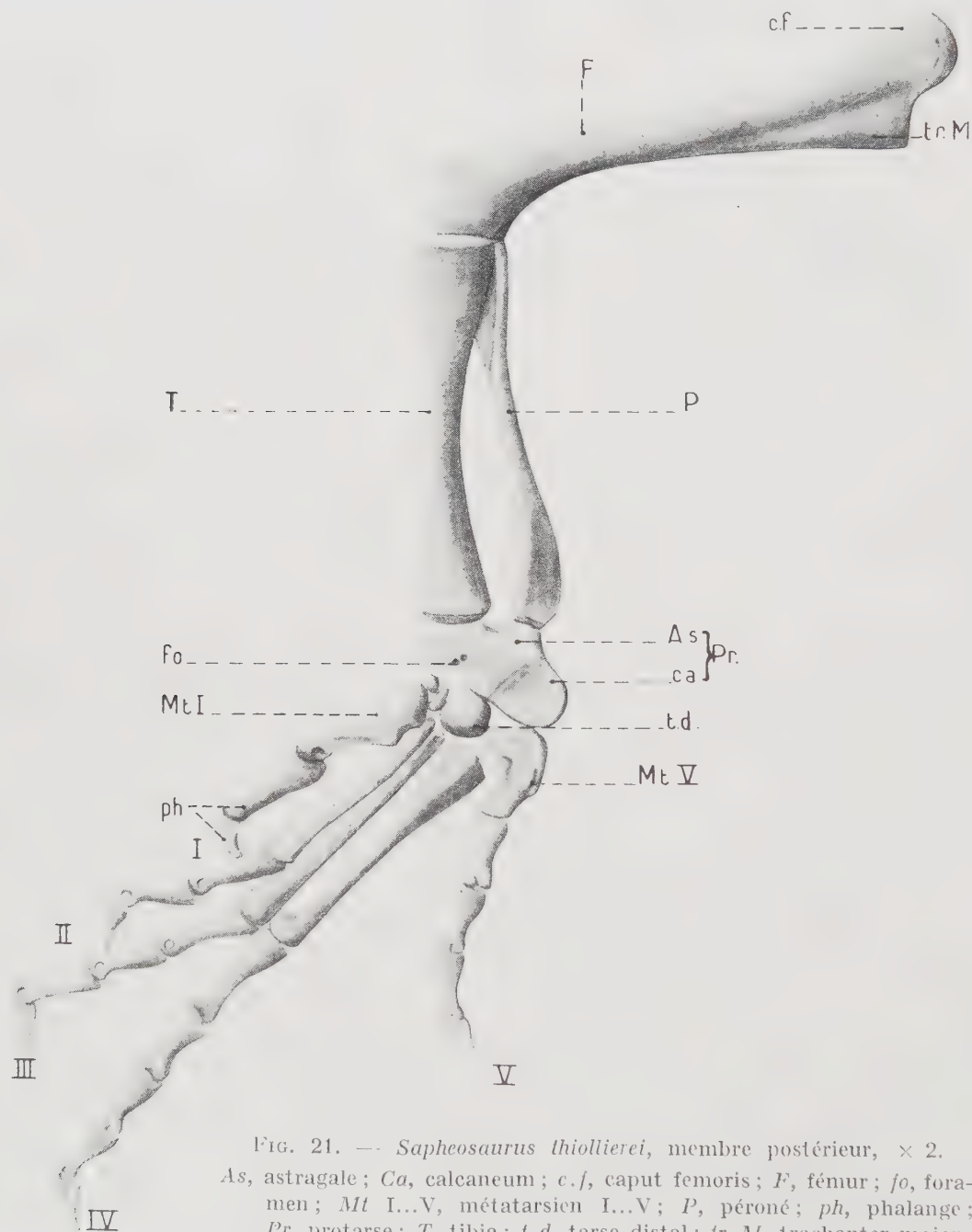


FIG. 21. — *Sapheosaurus thiollierei*, membre postérieur, $\times 2$.
 As, astragale; Ca, calcaneum; c.f., caput femoris; F, fémur; fo, foramen; Mt I...V, métatarsien I...V; P, péroné; ph, phalange; Pr, protarse; T, tibia; t.d, tarse distal; tr.M, trochanter major; I...V, doigts I...V.

Reconstitution. — En raison de l'excellent état de conservation de trois échantillons de *Sapheosaurus thiollierei*, il a été tenté une reconstitution de ce genre (Voir dépliant ci-avant).

Le spécimen n° 15645 a servi de base à cette reconstitution. Certains détails inobservables sur lui ont été empruntés aux échantillons n°s 15672 et 15649.

Le squelette reconstitué est vu par sa face latérale gauche; seule est figurée la partie de l'animal qui se trouve en avant du plan de symétrie — plan vertical passant par la colonne vertébrale.

Cette reconstitution, dont le caractère *hypothétique* doit être souligné, a été faite compte tenu des éléments suivants :

— parenté avec le genre actuel *Sphenodon* dont les deux squelettes du Laboratoire d'Herpétologie, et le jeune animal (conservé dans l'alcool) aimablement prêté par le British Museum et radiographié, ont été d'une grande utilité;

hypothèse que s'est conservée la partie de la hauteur du tronc qui correspond au segment proximal des côtes;

nécessité que le schéma de la reconstitution respecte simultanément *toutes* les connexions anatomiques.

FORMES ISOLÉES

Genre **PIOCORMUS** Wagner

- 1852. *Piocormus* Wagner, p. 664.
- 1860. *Sapheosaurus* Meyer, p. 108, p.p.
- 1861. *Sapheosaurus* Wagner, p. 516, p.p.
- 1919. *Sapheosaurus* Boulenger, p. 605, p.p.
- 1955. *Piocormus* Hoffstetter, p. 652.
- 1956. *Sapheosaurus* Romer, p. 529, p.p.

Générotype (par monotypie) : ***Piocormus laticeps*** Wagner 1852 (p. 664, Taf. XVII)

Genre fondé sur un spécimen, actuellement perdu. Les descriptions, les illustrations et le moulage du squelette ne permettent pas de savoir dans quel genre de Sphénodontidé à membres courts et à pariétaux étroits il doit être classé, car la dentition n'a pas été décrite.

Piocormus laticeps Wagner 1852

(Pl. XX A, B)

- 1852. *Piocormus laticeps* Wagner, p. 664, Taf. XVII.
- 1860. *Sapheosaurus laticeps* Meyer, p. 111, Taf. XIII, fig. 2-3.
- 1861. *Sapheosaurus laticeps* Wagner, p. 516.
- 1952. *Sapheosaurus thiollierei* Huene, p. 194, fig. 19 a et b.
- 1955. *Piocormus laticeps* Hoffstetter, p. 562, fig. 5 B.

A. — *L'HOLOTYPE* (par monotypie) est le spécimen décrit par A. WAGNER. Il provenait de Kelheim et se composait d'une plaque et d'une contreplaque qui sont toutes deux perdues.

B. — *MATÉRIEL ACTUEL*. — Moulage de l'Institut de Paléontologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

C. — *DESCRIPTION*. — Les études les plus complètes du squelette ont été faites par A. WAGNER (1852) et par H. VON MEYER (1860).

A l'aide de ces documents, on sait que le toit crânien (fig. 22) était percé par deux fosses temporales supérieures séparées l'une de l'autre par une étroite crête pariétale. Ces fenêtres sont remar-

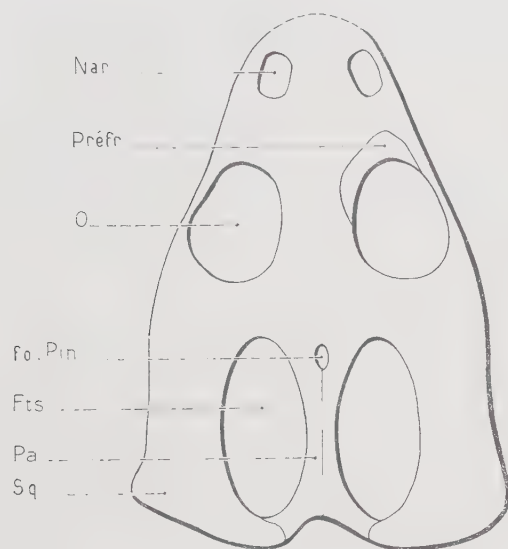


FIG. 22. — *Piocormus laticeps*.

Schéma du crâne en norma superior, $\times 2$.

fo. Pin, foramen pinéal; Fts, fenêtre temporale supérieure; Nar, narine; O, orbite; Pa, pariétal; Préfr, préfrontal; Sq, squamosal.

quables par leur longueur et par la forme de leur ovale. Les parietaux, allongés, s'écarterent en avant pour délimiter un vaste orifice pinéal ogival et s'unissent postérieurement avec les squamosaux pour assurer la fermeture des fosses temporales supérieures. La région frontale est assez large, le museau court; les orbites sont arrondies et relativement petites.

D'après le moulage (Pl. XX B) et les illustrations originales, rien ne prouve que la dentition faisait défaut, car les bords maxillaires ne sont pas visibles. Seul un dégagement plus poussé de la gangue, que la perte du type empêche de poursuivre, aurait permis d'élucider ce problème et de préciser la position systématique de cette forme.

Le nombre de vertèbres présacrées demeure incertain, mais celui de la queue a été fixé à 43 par H. VON MEYER. La position dorsale du squelette ne permet pas d'observer les faces articulaires des vertèbres. Il semble que la queue n'était pas capable d'autotomie si l'on en croit la description de H. VON MEYER de 1860. Les traces laissées par les côtes et les gastraliers témoignent que le ventre était renflé.

Le processus dorsal de l'ilion ressemble à celui de *Kallimodon pulchellus*.

Les membres sont courts et les os de la jambe sont de taille nettement inférieure à celle du fémur.

On retrouve, dans la région caudale, un morceau de peau constitué par un réseau de petites écailles carrées, lisses, et disposées en rangées transversales. A. WAGNER (1852) décrit, au niveau du tronc, des écailles hexagonales ventrales. Il n'y a pas de traces de nodules.

CONCLUSION. — La structure pariétale et les proportions des membres éliminent cette forme du genre *Homoeosaurus*, et la rapprochent à la fois de *Kallimodon* et de *Sapheosaurus*. Toutefois, de tels caractères ne différencient pas ces deux derniers genres ; comme l'incertitude reste totale sur la constitution des bords maxillaires et que la différence de taille n'a pas une grande signification à elle seule chez les Reptiles, on ne possède aucun critère décisif qui permette de ranger *Piocormus* dans l'un ou l'autre genre précédent, d'autant que de petites différences existent entre cet échantillon et les espèces connues de *Kallimodon* et de *Sapheosaurus* : ce sont, notamment, la forme des fosses temporales supérieures, le renflement du ventre, le faible développement des orbites et la non-autotomie possible de la queue. Il y aurait donc lieu, même si l'identité générique pouvait être démontrée, de maintenir cette forme isolée spécifiquement.

Homoeosaurus rhodani Lortet 1892 = ? **Kallimodon cerinensis**
(Pl. XX C)

1862. *Stelliosaurus*, 2^e espèce ? Jourdan, Pl. V, fig. 6.
1892. *Homoeosaurus rhodani* Lortet, p. 72, Pl. IV, fig. 6.
1952. *Homoeosaurus jourdani* Huene, p. 192, fig. 18.

A. — **MATÉRIEL.** — N° 15678 de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET en 1892, pp. 72-73. Gisement : Cerin.

B. — **DESCRIPTION.** — On ne connaît que la partie postérieure du squelette en vue dorsale comprenant les 5 dernières vertèbres dorsales, les 2 vertèbres sacrées, la queue, le bassin, les membres postérieurs et deux doigts de la main droite. Ce fragment de squelette appartient au plus petit Sphénodontidé trouvé à Cerin.

Bien qu'on ignore tout de la structure crânienne, l'échantillon n'appartient certainement pas au genre *Homoeosaurus* en raison des caractéristiques de la queue et du rapport des longueurs de la jambe et de la cuisse.

— La queue, composée d'une quarantaine de vertèbres, est capable de s'autotomiser et de régénérer selon le dispositif réalisé chez *Kallimodon* et chez *Sapheosaurus* : la différenciation, sur la ligne médioventrale de deux paires d'hypapophyses secondaires séparées par un sillon transversal est particulièrement bien visible dans la région moyenne de la queue. Elle débute sur la 11^e ou 12^e vertèbre caudale.

D'autre part, les vertèbres caudales s'étrécissent et se compriment — mais il est à noter que l'allongement reste modéré ; les processus transverses développés en « côtes » à partir de la 1^{ère} vertèbre caudale se réduisent progressivement à un mamelon à partir de la 10^e vertèbre pour disparaître vers la 14^e.

— Seuls les membres postérieurs sont visibles. Ils apparaissent trapus, mais l'aplatissement n'est pas négligeable. La colonne vertébrale présacrée faisant presque entièrement défaut, les rapports quantitatifs n'ont pu être établis. Mais on remarquera que le rapport longueur tibia / longueur fémur est ici de 0,74. Ce chiffre s'écarte tout à fait de celui obtenu chez *Homoeosaurus maximiliani* (0,91) et *Solnhofensis* (0,87). Il ne s'écarte pas sensiblement de *Homoeosaurus parvipes*

(0,75), mais ce dernier ne présente pas les mêmes caractéristiques caudales. Il concorde avec les genres *Kallimodon* (0,77 à 0,78), *Sapheosaurus* (0,75) et également *Leptosaurus* (0,75).

Indiquons aussi que l'ilion ressemble à celui de *Kallimodon cerinensis* observé sous le même angle.

C. — **CONCLUSION.** — Malgré son état fragmentaire, l'échantillon décrit précédemment sous le nom de *Homoeosaurus rhodani* peut être retiré du genre *Homoeosaurus* (dans sa nouvelle compréhension) et rapproché à la fois de *Kallimodon* et de *Sapheosaurus*.

Le nombre des vertèbres caudales (40 environ), le nombre de processus transverses développés sur les vertèbres caudales (14 paires), et l'aspect de l'ilion, l'apparenteraient surtout à *Kallimodon cerinensis*.

Genre LEPTOSAURUS Fitzinger 1837 = ? jeune aff. **KALLIMODON**

- 1831. *Lacerta Goldfuss*, p. 115, Taf. XI, fig. 2 A, B.
- 1837. *Leptosaurus* Fitzinger, p. 185.
- 1847. *Homoeosaurus* Meyer, p. 182, p.p.
- 1887-90. *Homoeosaurus* Zittel, p. 589, p.p.

Générotypé : *Lacerta neptunia* Goldfuss 1831 (p. 115, Taf. XI, fig. 2 A et B)

Leptosaurus neptunius Goldfuss 1831
(Pl. XXI A, B)

- 1831. *Lacerta neptunia* Goldfuss, p. 115, Taf. XI, fig. 2 A et B.
- 1832. *Lacerta neptunia* Meyer, p. 209.
- 1837. *Leptosaurus neptunius* Fitzinger, p. 185.
- 1840. *Leptosaurus neptunius* Fitzinger, p. 60.
- 1847. *Homoeosaurus neptunius* Meyer, p. 10.
- 1856. *Homoeosaurus neptunius* Meyer, p. 827.
- 1860. *Homoeosaurus neptunius* Meyer, p. 105, Taf. XII, fig. 3, XVI, fig. 1-4.
- 1886. *Homoeosaurus Maximiliani* Ammon, p. 499, jeune individu.
- 1953. *Homoeosaurus maximiliani* Hoffstetter, p. 220, jeune individu.

A. — **L'HOLOTYPE** est le spécimen décrit par A. GOLDFUSS en 1831.

B. — **MATÉRIEL.** — N° 1305 de la collection de Bonn, décrit par A. GOLDFUSS, 1831, pp. 115 117, Taf. XI, fig. 2 A et B. Gisement : Monheim.

C. — **DESCRIPTION.** — Le squelette, découvert par sa face ventrale, est le plus petit *Sphenodontidae* jurassique connu. C'est de toute évidence un très jeune individu : les épiphyses des os longs, le carpe, le protarse et le tarse sont à peine ossifiés. La denture est très fraîche et les pré-maxillaires portent de petites dents individualisées.

Il s'agit d'un membre certain de la famille des *Sphenodontidae*. Parmi les caractères observés, citons plus particulièrement les caractères dentaires, les vertèbres amphicoèles, 24 vertèbres présacrées, la 2^e aile sacrée bifurquée en deux ailerons, les gastralia et l'arc temporal inférieur complet, etc.

Mais les critères anatomiques permettant de distinguer les différents genres font ici défaut, hormis la présence d'une dentition bien caractérisée.

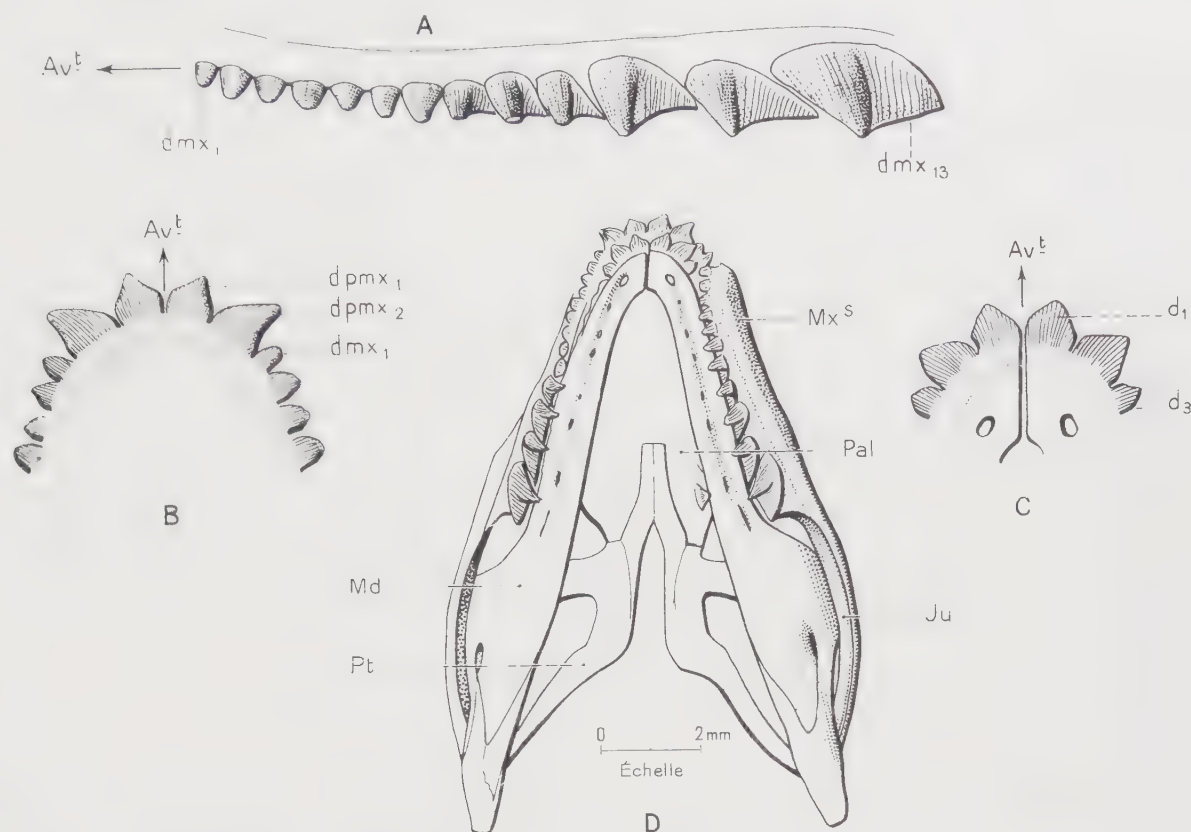


FIG. 23. — *Leptosaurus neptunius*. A, denture jugale supérieure, $\times 20$; B, dents antérieures de la mâchoire supérieure, $\times 20$; C, dents antérieures de la mâchoire inférieure, $\times 20$; D, crâne en norma basilaris, $\times 20$.

Av^t, avant; *d*_{1...3}, dent inférieure 1...3; *dmx*_{1...13}, dent maxillaire 1...13; *dpmx*_{1...2}, dent prémaxillaire 1...2; *Ju*, jugal; *Md*, mandibule; *Mx^s*, maxillaire; *Pal*, palatin; *Pt*, ptérygoïde.

— La structure pariétale demeure inconnue car le toit crânien ne s'est pas conservé dans l'épaisseur de la gangue calcaire (fig. 23 D).

— L'autotomie de la queue n'est pas observée en raison de la conservation défectueuse des parties médiane et postérieure de la queue. Il est à noter que l'allongement des vertèbres caudales reste modéré.

— Les membres (fig. 24) ne sont pas très longs, mais ils sont cependant relativement bien développés et robustes. Les rapports établis entre la longueur des os longs et celle de la colonne vertébrale présacrée (voir étude p. 98) ne donnent pas de résultats concluants. Ils permettent seulement d'exclure *Leptosaurus neptunius* de l'espèce *Homoeosaurus maximiliani*.

La *dentition* mérite une étude détaillée. Son implantation est enacrodonte. La mâchoire supérieure porte de chaque côté 14 dents réparties en 2 dents prémaxillaires et 12 dents jugales et disposées sur une rangée unique.

Les 2 dents prémaxillaires (fig. 23 B) sont fortes et issues d'une base large. Elles sont aplaties, se terminent en pointe et portent de fines stries sur leur face interne, seule visible. De chaque côté,

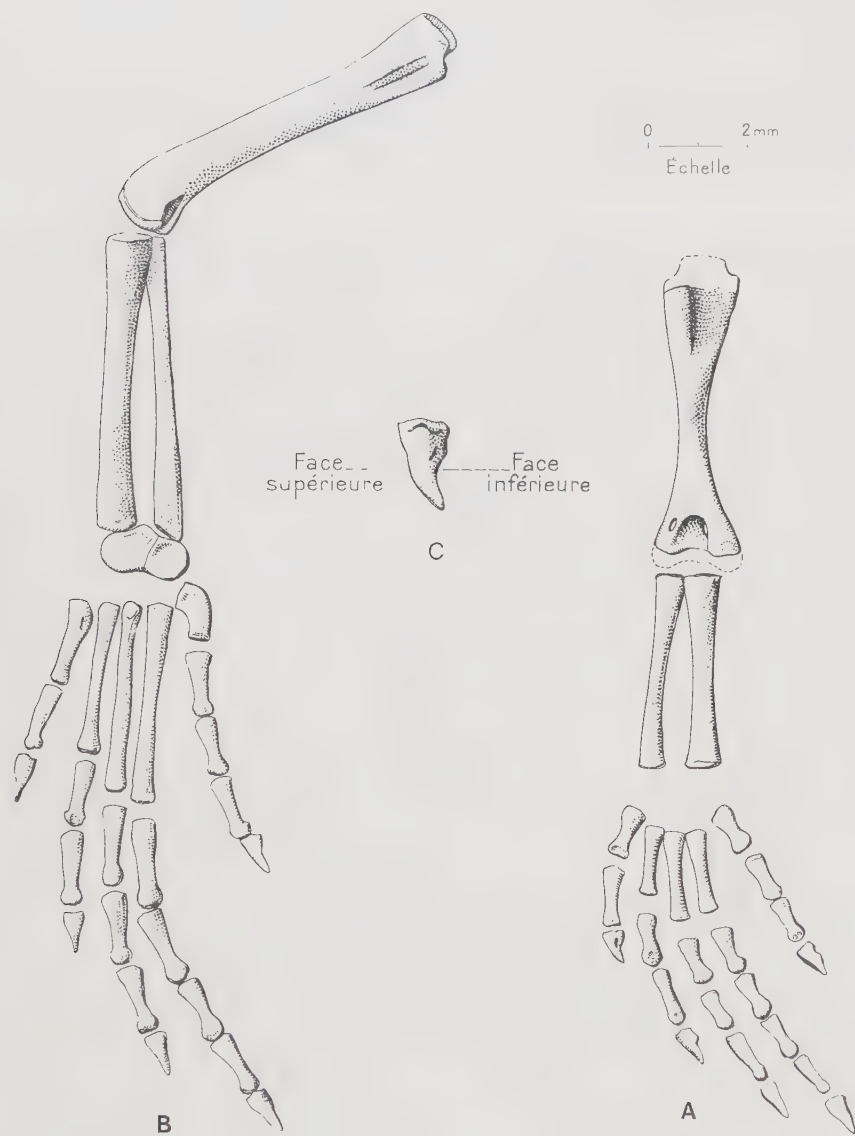


FIG. 24. — *Leptosaurus neptunius*.

A, membre antérieur, $\times 6,6$;
 B, membre postérieur, $\times 6,6$;
 C, griffe, $\times 15$ env.

on constate que la deuxième dent a une direction légèrement oblique par rapport à la précédente et que sa pointe est plus accusée. Il n'existe ni diastème médian, ni petites dents intermédiaires.

Leur font suite sans interruption une toute petite dent assez usée, pointue et aplatie, puis une autre un peu plus volumineuse et également simple, qui appartiennent à la série maxillaire (fig. 23 A). Les dents, disposées sur une unique rangée, se succèdent sans interruption jusqu'à l'arrière, en augmentant de volume et en se compliquant par l'adjonction d'un talon postérieur, déjà remarqué par H. VON MEYER en 1856, pp. 827-828.

La septième dent jugale présente l'amorce de ce talon qui est de plus en plus volumineux vers l'arrière de la série jugale. Les dents sont ornementées par des stries verticales. A propos de la denture de « *Homoeosaurus neptunius* », H. VON MEYER (*l. c.*) signale que la dernière dent jugale « consiste en une couronne qui rappellerait plus un mammifère carnivore qu'un saurien, puisqu'elle montre une forte pointe principale dirigée vers l'arrière, derrière laquelle suit une partie de la couronne plus basse et non pointue. Plus loin vers l'avant, la pointe des dents est si axiale et la partie postérieure de la couronne est de si faible importance, que la cinquième dent comptée depuis l'arrière est déjà simplement conique. Les dents antérieures sont également coniques ».

Il est absolument impossible de trouver de petites dents intercalées entre de plus grosses sur toute la mâchoire supérieure. On n'observe en outre aucune suture entre le talon et la pointe antérieure des dents jugales postérieures, l'ensemble des deux parties appartenant sans aucun doute à la même dent.

Dans ces conditions, l'hypothèse émise par R. HOFFSTETER (1953, p. 220), selon laquelle ces « talons » pourraient être assimilés aux petites dents labiales des jeunes *Sphenodon* ne peut être confirmée.

La dentition de *Leptosaurus* s'écarte de celle de *Theretairus* (jeune *Opisthias*, sphenodontidé américain du Jurassique supérieur) pour ressembler à celle des jeunes *Homoeosaurus* à quelques détails près : la troisième dent jugale n'est pas plus forte que ses voisines, et la deuxième dent prémaxillaire est oblique par rapport à la première. Il n'est pas certain que le nombre de dents, à un même stade de croissance, ait été le même.

Dentition palatine : une dent assez forte, pointue, un peu aplatie, acrodonte et à base large est portée par le bord latéral externe du palatin gauche. Elle représente la dernière dent d'une série aujourd'hui disparue que l'on retrouve au même emplacement chez tous les Sphénodontidés.

Dentition inférieure : le dentaire porte une rangée de dents acrodontes à son bord supérieur. Les dents antérieures sont seules découvertes (fig. 23 C). On remarque aussitôt, de chaque côté, la robustesse des deux premières dents. Observées par leur face latérale externe, elles sont légèrement bombées et finement striées. Elles sont issues d'une base large et leur pointe, médiane, ne s'individualise que très progressivement. Après elles, la série se poursuit sans diastèmes, par des dents de même apparence, mais beaucoup plus petites. Leur pointe, non usée, témoigne de leur jeunesse. La série augmente progressivement de taille vers l'arrière et se trouve masquée par la mâchoire supérieure. Ainsi les dents antérieures ne sont pas différenciées des autres, mais sont remarquables par leur volume.

Autre spécimen rapporté au genre *Leptosaurus*

(Pl. XXI C, D)

A. — *MATÉRIEL*. — N° R 4108 de la collection de Francfort-sur-le-Main, figuré par F. DREVERMANN en 1931. Gisement : calcaires lithographiques d'Allemagne.

B. — *DESCRIPTION*. — Le squelette, découvert par sa face ventrale, mesure 103 mm de long. C'est un très jeune individu de taille comparable à celle de *Leptosaurus neptunius*.

La comparaison de ce spécimen avec tous les jeunes *Sphenodontidés* jurassiques, conduit à l'inclure dans le genre *Leptosaurus*, mais l'identité spécifique avec *Leptosaurus neptunius* n'est pas certaine.

On remarquera que cet échantillon :

— par sa position, ne permet pas de connaître la structure pariétale,

— présente, comme *Leptosaurus neptunius*,

1° des membres relativement robustes et développés,

2° une queue composée de plus de 40 vertèbres (ici 45) dont l'allongement et la compression restent modérés,

3° 12 paires de processus transverses développés en côtes et dirigés transversalement,

4° un museau assez étroit, triangulaire, beaucoup plus allongé que chez les jeunes *Homoeosaurus*,

5° un tronc cylindrique, sans ventre marqué ;

— ne met pas clairement en évidence que la queue était capable d'autotomie : vues à fort grossissement les zones médiane et postérieure de la queue sont mal conservées. A un seul endroit, il semble que l'on observe au milieu d'un centrum, la trace d'un sillon transversal et les restes de petites masses osseuses que l'état ne permet pas d'identifier sans doute, à de petites hypapophyses secondaires ;

— porte 2 dents prémaxillaires et 14 dents jugales par demi-mâchoire supérieure ;

— offre des différences sensibles dans les rapports de longueur établis entre les os longs et la colonne vertébrale présacrée, non seulement avec les représentants connus de *Homoeosaurus*, *Kallimodon* et *Sapheosaurus*, mais encore avec *Leptosaurus neptunius* pour trois d'entre eux (graphiques pp. 93 et 94). Il n'est donc pas assuré que les deux spécimens de *Leptosaurus* représentent des jeunes de la même espèce.

CONCLUSION

En l'absence des caractères décisifs, les deux échantillons décrits sous le nom de *Leptosaurus* ne peuvent être classés avec certitude et l'on doit se contenter de présomptions.

— Il est peu probable que ce soient des représentants du genre *Homoeosaurus*.

Il ne peut s'agir de *Homoeosaurus maximiliani* caractérisé par des membres très longs, même chez les jeunes.

La forme du tronc très particulière de *Homoeosaurus solnhofensis* et sa queue courte, composée de 36 vertèbres, ne coïncident pas avec *Leptosaurus* qui a un tronc cylindrique et plus de 40 vertèbres caudales (45 chez le deuxième spécimen). En outre, les os du bras et de la jambe sont plus allongés chez *Homoeosaurus solnhofensis*.

Le jeune *Homoeosaurus parvipes*, étant observé par sa face dorsale, présente peu de points communs avec *Leptosaurus*. Les rapports des membres n'excluent pas tout rapprochement, mais la forme du crâne, large et arrondi, avec un museau très court s'oppose à celle de *Leptosaurus*.

— Avec *Sapheosaurus thiollieri* dont les représentants connus mesurent plus de 60 cm, sont édentés et se trouvent seulement dans le gisement de Cerin, la parenté, en l'absence d'intermédiaires, est fortement aléatoire.

— Il se pourrait qu'il s'agisse de très jeunes représentants de *Kallimodon* ou de *Piocormus* (dont la dentition n'est pas connue).

La comparaison des deux échantillons de *Leptosaurus* avec le petit ? *Kallimodon cerinensis* porte sur très peu d'éléments en raison de l'état fragmentaire et de la position dorsale de ce dernier. Elle montre néanmoins que les membres postérieurs de ? *Kallimodon cerinensis* ressemblent à ceux de *Leptosaurus*, et que l'allongement des vertèbres dans la région médiane et postérieure de la queue est moins important chez le petit que chez les grands spécimens de *Kallimodon cerinensis*. Mais, la compression des mêmes vertèbres caudales est très nette et l'autotomie de la queue parfaitement visible. Il est regrettable que les membres antérieurs ne soient pas connus, car ils auraient permis de savoir s'il y a lieu d'attribuer les particularités de *Leptosaurus* à sa condition très juvénile et que les rapports de longueur des os des membres et de la colonne vertébrale présacrée n'aient pu être établis.

En tout cas, aucun des deux exemplaires de *Leptosaurus* n'appartient à l'espèce du petit spécimen de Cerin.

La dentition bien développée, la forme du museau, l'existence de 12 paires de processus transverses caudaux, et le tronc cylindrique, témoignent d'affinités avec *Kallimodon pulchellus*. Mais les membres de *Leptosaurus*, malgré leurs épiphyses inachevées, sont nettement plus développés que ceux de tous les *Kallimodon pulchellus* actuellement connus.

En définitive, il nous paraît que, jusqu'à plus amples découvertes, le genre *Leptosaurus* doit être conservé, étant entendu que ce genre présente le plus d'affinités avec *Kallimodon* dont il représente peut-être la phase très juvénile.

Genre MEYASAURUS Vidal 1915

- 1915. *Meyasaurus* Vidal, p. 29, Pl. III, fig. 1 et Pl. IV.
- 1932. *Meyasaurus* Broili.
- 1955. *Meyasaurus* Hoffstetter, p. 560.

Générotypé : *Meyasaurus faurai* Vidal 1915 (p. 29, Pl. III, fig. 1 et Pl. IV)

Meyasaurus faurai Vidal 1951 (Pl. XX D)

- 1915. *Meyasaurus Faurai* Vidal, p. 29, Pl. III, fig. 1 et Pl. IV.
- 1932. *Meyasaurus Faurai* Broili,
- 1952. *Meyasaurus faurai* Huene, p. 194.

A. — *L'HOLOTYPE* est le spécimen décrit par L.-M. VIDAL en 1915.

B. — *MATÉRIEL*. — N° 534, de la collection de Barcelone, décrit par L.-M. VIDAL, pp. 29-32, Pl. III, fig. 1 et Pl. IV. Age : Jurassique supérieur. Gisement : calcaires lithographiques de Monsech (Province de Lérida, Espagne).

C. — *DESCRIPTION*. — L'unique spécimen connu est de taille moyenne.

Comme l'a souligné F. BROILI en 1932, *Meyasaurus faurai* est un reptile très incomplet. Sa conservation est très déficiente : le crâne est si écrasé qu'il ne peut faire l'objet d'aucune description valable. Seule, la région thoracique est assez bien visible.

On peut évaluer à 21 mm la longueur de l'humérus, à 15 celle du radius, à 18 celle du cubitus avec l'olécrâne.

Le carpe était composé de nombreux petits osselets, parmi lesquels se reconnaît l'intermédiaire à son contour circulaire.

Les doigts, au nombre de 5 (avec 2-3-4-5-3 ? phalanges) sont terminés par de petites griffes à pointe effilée. Dans leur ensemble, les membres antérieurs ne contredisent pas l'appartenance de *Meyasaurus* aux *Sphenodontidae*.

Les côtes comportaient un long segment proximal ossifié, à tête unicipitale, et des segments cartilagineux.

De l'appareil sternal, on retrouve des restes d'un vaste cartilage sternal dont la forme aurait très bien pu être rhomboïdale, et l'épisternum en T comportant une longue branche postérieure et deux branches antérieures transversales, actuellement faussées.

On reconnaît également des restes de la scapula gauche surmontée distalement par le cartilage suprascapulaire.

La colonne vertébrale, très écrasée, comportait au moins 22 vertèbres présacrées qui ressemblent à celles des autres *sphenodontidae* jurassiques.

Ainsi que l'a montré L. M. VIDAL, les vertèbres sont amphicoèles.

CONCLUSION

Fragmentaire et mal conservé, l'échantillon unique qui représente *Meyasaurus* ne peut permettre d'établir une diagnose précise et de savoir si la distinction d'un genre particulier est justifiée. En effet, la plupart des critères essentiels de discrimination font défaut. On peut invoquer l'aspect général, l'amphicoelie des vertèbres, l'aspect des côtes et des membres antérieurs pour le rapporter, parmi les *Rhynchocephalia*, à la famille des *Sphenodontidae*. Malgré le crâne tout à fait indéterminable, la longueur modérée des membres antérieurs et les proportions du bras et de l'avant-bras, inclinaient à rattacher *Meyasaurus faurai* plutôt aux sphénodontidés à membres courts (g. *Kallimodon* et *Sapheosaurus*). Il ne semble pas d'autre part que l'on puisse opposer *Meyasaurus* aux autres représentants jurassiques des *Sphenodontidae* en raison d'un régime particulier. A supposer, en effet, que les restes de poissons trouvés à côté du squelette soient réellement des restes de nourriture, il n'est pas surprenant que les *sphenodontidae* jurassiques qui, tout comme leur parent actuel *Sphenodon*, aimaient l'eau (et deux petits *Homoeosaurus* ont été mangés par des poissons !) aient trouvé une partie de leur nourriture dans cet élément.

Le plus grand intérêt de *Meyasaurus faurai*, consiste à prouver la vaste répartition des Rhynchocephales en Europe occidentale à l'époque jurassique.

Les différentes mesures effectuées sur les Sphénodontidés fossiles étudiés sont rassemblées dans les tableaux nos 1 et 2. Les échantillons sont numérotés de 1 à 27 selon la codification ci-dessous :

MENSURATIONS DES SPHENODONTIDAE ÉTUDIÉS

Genre *Homoeosaurus*Nos 1 à 9 : *Homoeosaurus maximiliani* :

N° 1 : <i>Homoeosaurus maximiliani</i> Munich	N° 6 : RMc 1
N° 2 : <i>Homoeosaurus</i> n° 1937-1-40	N° 7 : RMc 2
N° 3 : <i>Homoeosaurus</i> n° 414	N° 8 : RpM
N° 4 : n° Rhy 4	N° 9 : n° 15675 Lyon
N° 5 : n° Rhy 5	

N° 10 : *Homoeosaurus solnhofensis* n° R. 4073.N° 11 : *Homoeosaurus parvipes* n° Rhy 1.Genre *Kallimodon*Nos 12 à 17 : *Kallimodon pulchellus* :

N° 12 : n° 1887-VI-1	N° 15 : n° 1922-I-15
N° 13 : n° 1887-VI-2	N° 16 : n° Rhy 2
N° 14 : n° 1911-I-34	N° 17 : n° Rhy 3

Nos 18 à 21 : *Kallimodon cerinensis* :

N° 18 : n° 15671	N° 20 : spécimen n° 1 de l'Ecole des Mines
N° 19 : nos 15674 + 15675	N° 21 : spécimen n° 2 de l'Ecole des Mines

Genre *Piocormus*N° 22 : *Piocormus laticeps* (moulage).Genre *Sapheosaurus*Nos 23 à 26 : *Sapheosaurus thiollierei* :

N° 23 : n° 15672	N° 25 : n° 15645
N° 24 : n° 15619	N° 26 : n° 15647

Genre *Leptosaurus*N° 27 : *Leptosaurus neptunius*. N° 28: n° R. 4108.

Genre *Homoeosaurus*

Echantillons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Longueur conservée de l'échantillon . .	153	89	142	98	137,5	147	142	150,5	186	149	121
<i>Crâne :</i>											
Longueur sur ligne médiane	23	16,5		10	#20	12,5	14	14,1	23	17	14
Longueur latérale			15,2				14,2	15			13
jusqu'au bord antérieur orbite							5,3	5		5,5	4
jusqu'au bord postérieur orbite							11	11			9
Longueur mâchoire supérieure			10			9					
Longueur palais (au milieu)											
Longueur niveau prémaxillaire supérieur .			2,5								2
Largeur niveau bord antérieur orbite . .		10					8	8		8	
Largeur niveau bord postérieur orbite . .		14,7					14,4			14	
Largeur niveau bord postérieur crâne . .		13					10			11	
Largeur maxima	18	14,7									
Longueur d'une dent prémaxillaire											
Narine : longueur	3							2,9		2	
Orbite : longueur		6					5,6	6		7,5	5
largeur maxima		6					5	5,8			4
Largeur minimum des frontaux		1,5					1,1	1,5			1
<i>Colonne vertébrale :</i>											
Longueur région présacrée	72	50	46	33	62	36	37	37	59	55	36
Longueur sacrum	6	4,1	3,5	3,2	5,5	3,5	3,5	3,3			3
Longueur queue conservée	56	19	92	51	50	90	87	94			68
<i>Scapula :</i>											
Longueur		3,5					2,8				2
Largeur bord antérieur		1,8				1,4					1,5
Largeur médiane		1,2				0,8					0,8
Largeur bord postérieur						# 1,6	1,7				1,6
Largeur maxima						1,6					
<i>Coracoïde :</i>											
Longueur						2,4					2,5
Diamètre maximum						1,8					1,9
<i>Episternum :</i>											
Longueur branche postérieure						5			11,4		
Longueur branches antérieures						3			6,8		
<i>Sternum :</i>											
Longueur											
Largeur maxima									9		
Largeur minima									9		
									6,5		
<i>Pubis :</i>											
Longueur	8,7			6		4					
Largeur mésiale	# 2,3			2		1,5					
Largeur minima	1,4	1,4		0,7		0,7					0,7
Largeur distale	3	1,75		3,4		2,3	1,7				2

MESURES EN MILLIMÈTRES

Genre <i>Kallimodon</i>										<i>Pio- cor- mus</i>	Genre <i>Sapheosaurus</i>				Genre <i>Leptosaurus</i>	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
52	180	270	131	164						367	560					
24,5	22 6,5	#20	26	22	30			38					41			
15			13,4 19,5		18,6 3,6			27,8	20,5				29 35			
17	9 13 14 2 7 4,5 1,8	#17	17 1,9						24 24							
85,7 7,8 34	75 6,1 77	87 7 155	87 7,2	72 7 63	102 55	144 12,5	126,5	12	123 11 181	108 12,5 214	180 18 360	165 17 380	175 14 392		27,6	31 3,2 57
5,1 3 2 3,5			5 2,7 1,8 3 3,5	4,6 2,9 1,5 3,2 3,2			7 4,8 2,7 5,5	8 5,6 2,9 6	7,3 4,8 2,5 6		12 8 6 9	10 9	10 8 5 7			
5 4			5,3 4	5,3 4				8			11		12 9			
11,2 6,4							13 8	9					21,5 13,5			
													22 31 13			
8,6 3,2 1,7 5,1	> 7,5 2 ≥ 4	9 5,5	7,4 3,6 1,6 4,4	8,3 3,8 1,7 5	10 4,2 1,9 6	13 4,5 2,2 8,8	13 5,6 2,2 7,2		12 5 2,2 8,5			3,4 12	19 7,7 4 11,2	20 # 7,5 4 11,5		

Genre *Homoeosaurus*

Echantillons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Longueur conservée de l'échantillon . .	153	89	142	98	137,5	147	142	150,5	186	149	121,5
<i>Ischion :</i>											
Longueur											
Largeur mésiale											
Largeur minima											
Largeur distale											
Largeur prolong. post.											
Largeur minima											
<i>Ilion :</i>											
Longueur	11						5	5,5			5,2
Largeur maxima											1,35
Longueur proc. dors.											
<i>Cavité cotyloïde :</i>											
Longueur								2,4			
Largeur maxima											
<i>Membres antérieurs :</i>											
Longueur humerus	19	13	13	8,5	16	10	10	10,1	17,1	13,2	6,5
Longueur radius	15	10	9,9	6,2		7,4	7	8	13,3	9,2	4,9
Longueur cubitus avec olécrâne	17		10,1				8			11	
— sans olécrâne	15	10		6,2	12,5	7,4	7	8	13,3	9,2	1,9
Longueur métacarpien I	2,9		1,9	1,3		1,45	1,5			2,3	
— II	4,2	2,75	3	2		2,1	2,2		3	3,1	
— III	5,2	3,7	3,9	2,5		2,85	2,95			4	2,3
— IV	5,5	3,9	4	3	1,5	2,80	2,90	3	5	4,4	2,3
— V	2,7	2,1	2		2,5		1,45	1,45	2,5	2	1,25
Longueur phalanges doigt I	4,6		3,7	1,9		2,7	2,7				
— doigt II	7	5	5,1			3,9	4,1		8,2	4,7	
— doigt III	8,5	6,1	6,6	1,5		5,4	5,6			6,5	
— doigt IV	10,2	7,5	7,9	5,6	9,4	6,3	6,9	6,7	10	8,6	1,9
— doigt V	6,4	4,8	5,1		6,3		4	4,3	6,5	4,3	3
Long. memb. ant. (H+R+Mc IV+doigtIV)	49,7	31,4	34,8	23,3	12,4	26,5	26,8	27,8	15,3	35,1	18,6
<i>Membres postérieurs :</i>											
Longueur fémur	23	16,3	16,3	12	21	13,4	13,1	13,5	22	16,3	10
Longueur tibia	21	15,1	15	9,5	19	12,2	13	13	20	14,2	7,5
Longueur péroné	20,8	15	15	9,2	18,9		12,8	12,8	20	14	7,2
Longueur métatarsien I			3	2,75		2,5	2,6	2,7	1,5	3,9	2,7
— II	8		5,1	1,2		1,5	1,7	3,6	7,5	6	4
— III	10		6,9	5,1		6	6	6	9	7	5,1
— IV	11		7,9	5,5	10,1	6,5	7	7	9,6	7,7	5,2
— V	2,9		2,2	1,8	3	1,7	1,9	1,8	1	2,9	1,9
Longueur phalanges doigt I	5,6		1,7	2,2		3,8	3,5		5,7	3,7	3
— doigt II	8		6,5	1,8		5,3	5,1	5,5	8,7	6	4,7
— doigt III	11,6		8,7	5,8		7,4	7,5	8	11,5	8,6	6,2
— doigt IV	15,6		12	7,7	15	10,4	10,3	10,5	16,4	10,8	8
— doigt V	11,2		8,6	5,7		7,1	7,35	7,7	11	7,8	5,5
Long. membr. post. (F+T+Mt+doigt IV).	70,6	49,3	51,2	34,7	65,1	12,5	13,7	14	68	49	29,5

MESURES EN MILLIMÈTRES

Genre <i>Kallimodon</i>										<i>Pio-</i> <i>cor-</i> <i>mus</i>	Genre <i>Sapheosaurus</i>					Genre <i>Leptosaurus</i>	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
252	180	270	131	164						367	560						
1,6 3 3,8 11,2			3 1,5 2,9 2,4 4,6		1,9 4			10				3,8	15 8,5 3,2 7,1 3 11,5	15 9,5 4 7 3 11,5			
	10,1	10,5	10,5	5	6,5	20 3,5		19	17	15	27,5 9,3	26 8	7	11,5			
	2,8		3,4 2,3		3 1,6									6 3,5			
14,5 10,5 11 2,9 4,1 5 5 2,8 5,9 7,8 9,5 11,3 6,2 41,3	12,4 8,3 9,8 8,4 3 4 4 2,5 5,5 7 8,4 5,6 33,1	14 9,3 2,8 3,9 5 5 2,4 18,2 15,2 15,1 5,5 8 10,1 10,5 3 9,9	12,5 9 9 2,7 3,5 4,6 4,6 2,5 4,7 6,6 8,1 9 6,2 35,1	13,6 9 9,1 2,8 3,6 4,5 4,5 2,8 4,6 6,3 8 9,1 5,9 36,2	17 12 3,1 4,7 5,7 5,6 3 5,3 8,2 9,8 12 7,5 46,6	23 16,3 19 16,5 4,4 6,4 7 4,1 6,5 10,2 12,8 14,6 10,1 61,1	21 15 18 4,2 6,3 7,3 7 6,5 11,8 14,4 4,7 57,4	20 14 15 3,8 5,2 6,5 6,3 3,9 6,7 10 12,6 13,8 9,2 54,1	19 13 15 13 5,7 7 9 7,5 3,8 7 10 12 15 9,5 54,5	33,5 20 24 20 6 9,1 10,2 9,5 5,9 11,3 16 18,8 20,5 14,1 83,5	32,5 20 24 20 6 9,1 10,2 6 8,8 12,4 16,1 18,2 11,5 81,5	30,5 20 23 19,5 5,5 8 9,1 9,5 8,8 12,4 16,1 18,2 11,5 78,2		5,85 3,65 0,85 1,5 1,8 1,65 0,7 4,7 14,8	6 4,5 4,5 1,85 3,1 4 4,2 1,2 2,3 3,7 4,95 6,10 4,4 23,5		
21 16,3 16 6 8,8 10,9 11,4 3,9 8 10,6 13,5 17,1 11 65,8	17 13 13 4,1 6,9 8,7 9,1 2,9 14,3 9,2 51,4	18,2 15,2 15,1 5,5 8 10,1 10,5 3 9,9	18 13,2 13 4,7 8 9 10 2,95 5,8 11 14,4 9 57,5	17,3 14,8 17 5,2 9 12 12,5 3 8,2 18 13,6 71	23,3 17,2 17 5,2 9 12 12,5 3 8,2 18 13,6 71	28 22,2 21,5 7,5 12,5 15,2 16 4,7 10,8 15 18,8 23,3 17,3 86,9	32,5 25 23,3 9 13,5 16,9 17,1 5,8 10,8 13,4 16,2 20,7 17,3 97,9	28 21,2 21 6 11 13,2 14,1 5 10,8 13,4 16,2 20,7 17,3 83,3	23 19 19 12,4 12,5 26 8,2 14,5 20 26 32,1 23,2 73,5	32 32 32 12,1 16 20,2 26 8,2 14,5 20 26 32,1 23,2 73,5	≥ 40 32 32 11,8 17,1 23 25,5 7,6 10,9 15,5 22,5 30 19,7 123	41 31 31 10,5 15,5 20 21 7,5 12 17,5 23,2 30 19,7 123	39 30 29 10 15 17 6 6 23,2 19,7 123	7,7 5,75 1,85 3,1 4 4,2 1,2 2,3 3,7 4,95 6,10 4,4 23,5	8,6 6,7 1,85 3,1 4 4,2 1,2 2,3 3,7 4,95 6,10 4,4 23,5		

II. — CLASSIFICATION

HISTORIQUE

1° APPARTENANCE DES FOSSILES A L'ORDRE DES RHYNCHOCÉPHALES
ET POSITION SYSTÉMATIQUE A L'INTÉRIEUR DE CET ORDRE

A l'époque où le genre *Sphenodon* passait complètement inaperçu, les Reptiles jurassiques des calcaires lithographiques qui sont aujourd'hui rattachés à l'ordre des Rhynchocéphales furent tout naturellement attribués à celui des Sauriens.

Mais, si en 1831 A. GOLDFUSS décrit sous le nom de *Lacerta neptunia* la première forme connue, dès 1847 H. VON MEYER n'hésite pas à séparer les fossiles des Lézards actuels, en créant le genre nouveau *Homoeosaurus*.

Toutefois, le mérite revient à A. WAGNER d'avoir signalé le premier, en 1853, qu'en raison « notamment de l'existence de côtes accessoires, le genre *Homoeosaurus* ne peut plus être laissé dans la parenté proche des Lacertes ou même être réuni avec eux ». Ce savant est ainsi amené à considérer que « *Homoeosaurus* appartient aux genres fossiles du monde primitif qui ne peuvent montrer aucun représentant parmi les formes actuelles », opinion pleinement justifiée à son époque. Concrétisant cette pensée dans son travail de 1861, il isola complètement les spécimens fossiles des actuels à l'intérieur des *Lacertina*.

Il divise les Reptiles en :

Ordre I : Tortues.

Ordre II : Sauria Famille I : *Loricata* (Crocodiles).

Famille II : *Lacertina*.

Parmi les *Lacertina*, A. WAGNER réunit en un groupe spécial les formes jurassiques qui possèdent des membres normalement développés et placés (les membres postérieurs ne sont pas plus distants des antérieurs que chez les vrais Lézards) :

— g. *Compsognathus*.

— g. *Sapheosaurus* Meyer = *Piocormus* Wagner : crâne court, large en arrière, se terminant en pointe émoussée progressivement vers l'avant. Tronc robuste.

Sapheosaurus laticeps Wagner.

— g. *Homoeosaurus* Meyer : semblable à nos lézards, mais le prémaxillaire est double et les dents, peu abondantes, sont plus grandes et courbées.

1. Sous-genre *Homoeosaurus* Meyer : crâne terminé en pointe émoussée. Membres assez longs.

— *Homoeosaurus Maximiliani*,

— *Homoeosaurus macrodactylus*,

— *Homoeosaurus Neptunius*.

2. Sous-genre *Ardeosaurus* Meyer : crâne plus pointu, membres plus courts.

— *Ardeosaurus brevipes*.

— g. *Atoposaurus*.

— g. *Acrosaurus*.

— g. *Anguisaurus* Münster = *Pleurosaurus* Meyer.

Le travail fondamental de A. GÜNTHER (1867) sur l'anatomie du genre *Hatteria* (= *Sphenodon*) bouleverse les idées. Presque aussitôt, l'appartenance des genres *Homoeosaurus* Meyer (1847), *Sapheosaurus* Meyer (1850), *Sauranodon* Jourdan (1862), *Stelliosaurus* Jourdan (1862), à l'ordre des Rhynchocéphales créé par A. GÜNTHER en 1867, et leur parenté avec le genre actuel, sont reconnues. E.-D. COPE, en 1870, crée la famille des *Sphenodontidae*, P. GERVAIS, en 1871, celle des *Homoeosauridae* pour les échantillons de Cerin.

K. VON ZITTEL dans son traité de Paléontologie (1887-1890) résume l'opinion d'alors en définissant parmi les Rhynchocéphales un « sous-ordre des *Rhynchocephalia sensu stricto* » qui englobe notamment la famille des *Sphenodontidae* dans laquelle sont réunis :

— <i>Homaeosaurus</i>	}	jurassique supérieur
<i>Sapheosaurus</i> — <i>Piocormus</i> . .		
— <i>Sauranodon</i>		
— <i>Ardeosaurus</i>		
— <i>Sphenodon</i>		actuel

Néanmoins, les rapports existant entre les Rhynchocéphales de Cerin et de Bavière restent assez obscurs jusqu'à l'étude de L. LORTET, parue en 1892. Par un examen détaillé de tous les spécimens de Cerin connus de lui, il établit la synonymie entre les genres *Homoeosaurus* Meyer et *Stelliosaurus* Jourdan d'une part, entre les genres *Sapheosaurus* Meyer et *Sauranodon* Jourdan d'autre part.

G.-A. BOULENGER, en 1893, adopte ce point de vue en proposant la classification suivante :

Ordre *Rhynchocephalia* :

Sous-Ordre I : *Proterosauria*.

Sous-Ordre II : *Rhynchocephalia vera*,

A. — Mâchoires pourvues de dents. Vertèbres amphicoeles.

a) ouverture nasale distincte :

— *Hatteriidae*,

— *Homoeosauridae* ;

b) ouverture nasale simple :

— *Rhynchosauridae*.

B. — Pas de dents. Vertèbres procoeles :

— *Sauranodontidae*.

Les successeurs de G.-A. BOULENGER ont apporté quelques corrections à cette classification qui rapprochait plus les *Homoeosauridae* des *Rhynchosauridae* que des *Sauranodontidae*. La majorité des auteurs réunissent dans la famille des *Sphenodontidae* les genres *Homoeosaurus* et *Sphenodon* (= *Hatteria*) et isolent les *Rhynchosauridae* des *Sphenodontidae*.

En ce qui concerne les degrés de parenté entre *Sphenodontidae* et *Sapheosauridae* (= *Sauranodontidae*), deux tendances se sont manifestées :

- distinguer deux sous-familles à l'intérieur des *Sphenodontidae* : *Sphenodontinae*, *Sapheosaurinae*; telle est notamment l'opinion de F. NOPCSA (1923) et de O. WETTSTEIN (1931);
- maintenir deux familles distinctes.

Ce point de vue, exprimé par F. BROILI dès 1911 dans la deuxième édition de *Grundzüge der Palaeontologie* de K. VON ZITTEL, semble être ratifié par les deux grands traités actuels :

— A. ROMER (1956) insiste sur la structure crânienne de *Sapheosaurus* « qui ne s'adapte pas précisément aux Rhynchocéphales, alors que pour le reste, celui-ci ressemble beaucoup aux *Sphenodontidae* ». La distinction d'une famille particulière lui semble donc entièrement justifiée, dont la place doit être maintenue parmi les Rhynchocéphales, « son admission dans un autre groupe posant les plus grandes difficultés ».

— R. HOFFSTETTER, dans le tome V de *Paléontologie* de J. PIVETEAU (1955), rappelant les différents traits anatomiques décrits par les auteurs plus anciens, maintient séparée la famille des *Sapheosauridae* qui, écrit-il, « est voisine des *Sphenodontidae*. Ces deux familles représentent des branches voisines, issues d'une souche commune et qui ont conservé encore bien des ressemblances dans leur squelette postcrânien. »

2° DISTINCTION DES GENRES ET DES ESPÈCES DES RHYNCHOCÉPHALES JURASSIQUES D'EUROPE OCCIDENTALE

INTRODUCTION. — Au genre *Homoeosaurus* Meyer 1847, a été rapporté le plus grand nombre de Rhynchocéphales trouvés dans les calcaires lithographiques d'Allemagne, tandis qu'un autre genre, *Sapheosaurus* Meyer 1850, dominait à Cerin.

L.-M. VIDAL (1915) décrivit en outre le genre *Meyasaurus*, à dire vrai mal connu, et représenté par un seul échantillon découvert en Espagne.

Les différentes espèces de Homoeosaurus :

La mise au point de L. VON AMMON (1886) et surtout l'article fondamental de F. BROILI (1925) ont permis d'avoir une connaissance approfondie de l'anatomie du genre *Homoeosaurus*.

Il est au contraire malaisé de retrouver les critères qui ont servi à distinguer les espèces. Ce sont principalement la taille du squelette et la longueur des membres qui paraissent avoir été retenues.

— Aux environs de 1860, les échantillons connus sont répartis en trois espèces : *Homoeosaurus Maximiliani* Meyer 1847, *Homoeosaurus neptunius* (Goldfuss 1831), *Homoeosaurus macrodactylus* Wagner 1852. La taille, les proportions entre la cuisse et la jambe d'une part, entre l'avant-bras et les bras d'autre part, et la longueur des doigts, servent à les différencier.

En plus des trois espèces précédentes, il convient d'en mentionner une quatrième, de petite taille, remarquable par ses membres courts. Appelée *Homoeosaurus brevipes* par H. VON MEYER en 1855, sa structure crânienne lui valut par le même auteur, et dès 1860, son isolement en un genre particulier, *Ardeosaurus*.

— Puis vient une période fertile en découvertes, au cours de laquelle les échantillons étudiés paraissent avoir été attribués à telle ou telle espèce en l'absence de tout critère fondé. C'est ainsi que K. ZITTEL (1887-1890) et A. ROTHPLETZ (1909), négligeant les différences crâniennes, font connaître deux autres *Homoeosaurus brevipes* Meyer et qu'on trouve dans le traité de K. ZITTEL (1887-1890) la reproduction d'un squelette de *Homaeosaurus pulchellus*, espèce nouvelle, qui n'est accompagnée d'aucune description.

En 1891, G.-A. BOULENGER crée l'espèce *Homoeosaurus major* pour désigner les fragments d'une mandibule portant des dents semblables à celles du genre *Homoeosaurus*, mais dont la taille excède celle des espèces précédemment décrites.

D'autre part, la localisation géographique joue un rôle non négligeable dans la distinction des espèces : ainsi L. LORTET, en 1892, isole deux spécimens de Cerin sous les noms de *Homoeosaurus Jourdani* et *rhodani* sans avoir entrepris de comparaison valable avec les formes allemandes.

Une révision des représentants du genre *Homoeosaurus* s'imposait donc. Esquissée par N. GRIER en 1914, qui se base sur des rapports de mesures, malheureusement différents selon les espèces, elle fut entreprise par F. BROILI en 1925. Dans son chapitre intitulé « Au sujet de la délimitation des espèces », F. BROILI recherche un critère susceptible de regrouper les différentes espèces connues, et le trouve dans la plus ou moins grande longueur du membre antérieur. Les échantillons se répartissent en effet en deux ensembles très nets :

Le groupe des *Homoeosaurus maximiliani* se caractérise par des membres antérieurs longs, atteignant le niveau du bassin, et renferme :

- *Homoeosaurus Maximiliani* Meyer 1847,
- *Homoeosaurus macrodactylus* Wagner 1852,
- *Homoeosaurus Jourdani* Lortet 1892,
- *Homoeosaurus rhodani* Lortet 1892.

Le groupe des *Homoeosaurus brevipes* possède des membres antérieurs beaucoup plus courts et réunit :

- *Homoeosaurus brevipes* Meyer 1855,
- *Homoeosaurus brevipes* Zittel non Meyer, Broili 1925,
- *Homoeosaurus pulchellus* Zittel 1887-1890,
- *Homoeosaurus Strückmanni* Broili 1925.

(*Homoeosaurus Strückmanni* Broili 1925 est distingué en raison de son âge géologique plus ancien, datant du Kimmeridgien moyen du Hanovre, et groupe les trois échantillons décrits par C. STRÜCKMANN en 1873, sous le nom de *Homoeosaurus Maximiliani*.)

Quelle valeur systématique attribuer à ces deux ensembles ? Cette question reste sans réponse dans le travail de F. BROILI qui apparaît, sur ce sujet, comme étant essentiellement un effort de classement pour remédier à l'anarchie existante, et non comme une œuvre critique, visant à contester la validité des espèces distinguées.

Depuis 1925, peu de modifications ont été apportées, les Rhynchocéphales jurassiques étant quelque peu tombés dans l'oubli. On ne peut signaler que deux faits importants :

1° *Ardeosaurus brevipes* Meyer, toujours considéré par F. BROILI, en 1925, comme un véritable *Homoeosaurus*, a été définitivement écarté, non seulement de ce genre, mais même de l'ordre des

Rhynchocéphales. A dire vrai, cette opinion fut exprimée par F. NOPCSA dès 1908. Mais c'est en 1923 que C.-L. CAMP, apportant les arguments valables, créa la Famille des *Ardeosauridae*, incorporée aux Lacertiliens. Si, en 1925, F. BROILI ne s'est pas encore rallié à ce point de vue, la découverte ultérieure de *Ardeosaurus schröderi* le fit changer d'avis.

2° Récemment, en 1952, F. VON HUENE faisait la remarque que « *Homoeosaurus macrodactylus* n'était sûrement pas un Rhynchocéphale ». Reprenant cette idée, R. HOFFSTETTER a établi, en 1953, qu'il s'agissait d'un Saurien annonçant peut-être les Iguaniens, pour lequel il a créé le nom de *Bavarisaurus*.

Distinction du genre Sapheosaurus Meyer 1850 :

Dès que H. VON MEYER eut reçu de V. THIOLLIÈRE le premier squelette de Saurien trouvé à Cerin, il n'hésita pas à le placer au voisinage du genre *Homoeosaurus*, les différences relevées entre les deux formes nécessitant la création d'un genre nouveau : *Sapheosaurus*.

En 1851, H. VON MEYER, dans la version française de sa publication, précise quels caractères l'ont conduit à cette séparation. Ce sont :

- la taille : *Sapheosaurus Thiollierei* mesure sept fois la longueur de *Homoeosaurus neptunius*, trois fois celle de *Homoeosaurus Maximiliani*,
- la longueur des membres : nettement plus courts chez *Sapheosaurus*,
- le tronc offrant le maximum de largeur postérieurement, et non au milieu,
- la longueur de la queue,
- les différences de proportions dans les parties séparées des membres :
longueur du bras / longueur de l'avant bras : 1 chez *Homoeosaurus* ; $4/3$ chez *Sapheosaurus*,
- la jambe est plus courte que la cuisse chez *Sapheosaurus*,
- les doigts IV et V ont des longueurs différentes,
- la conformation du tarse et du bassin,
- la forme de l'humérus,
- la division transversale des vertèbres caudales chez *Homoeosaurus*.

Parmi ces caractères, la conformation de l'avant-bras et surtout la proportion des longueurs de l'avant-bras et du bras, celle de la cuisse et de la jambe, sont, selon H. VON MEYER, particulièrement concluantes.

En 1862, paraît l'atlas de planches de C. JOURDAN figurant, sans diagnoses, d'autres squelettes de Sauriens récoltés à Cerin, et baptisés *Sauranodon incisivus*. Ils ne seront étudiés qu'en 1892. L. LORTET s'aperçoit alors que « *Sapheosaurus Thiollierei* n'est pas autre chose que *Sauranodon incisivus* ». « La comparaison, écrit-il dans ses conclusions, facile à faire entre le squelette du premier et des deuxièmes ne peut laisser aucun doute à cet égard. La tête du *Sapheosaurus Thiollierei* n'étant pas connue, la conviction pourrait encore n'être pas complète dans l'esprit de certaines personnes. Cependant, la structure de toutes les autres parties du corps est tellement semblable à celle des véritables *Sauranodon* qu'aujourd'hui il me paraît absolument impossible de conserver à l'individu décrit par THIOLLIÈRE et H. VON MEYER le nom de *Sapheosaurus Thiollierei*. En effet — malgré la règle de priorité — l'absence complète d'une dentition doit évidemment être plus que suffisante pour faire admettre le nom de *Sauranodon* créé par JOURDAN. »

Il ressort de l'étude détaillée de L. LORTET que ce genre se caractérise par :

- la tête osseuse presque complètement fermée à l'arrière,
- l'absence de dentition et son remplacement par un bec tranchant,
- les vertèbres procoeles et les apophyses épineuses des vertèbres caudales,
- le sternum admettant non pas 3 mais 5 cartilages costaux,
- le coracoïde échancré par deux fontanelles,
- le bassin « qui ressemble bien plus à celui du crocodile qu'à celui de *Hatteria* »,
 - l'indépendance entre la deuxième vertèbre sacrée et l'ilion,
- le tarse comportant deux os à la première rangée et trois à la deuxième (chez *Homoeosaurus* : 2 et 2),
- la grande taille.

Les différents représentants de ce genre se rangent, d'après L. LORTET, dans une seule espèce, mais l'importance des caractères différenciant *Sapheosaurus* et *Homoeosaurus* nécessite la création d'une famille nouvelle, appelée famille des Sauranodontes.

Les échantillons de Cerin n'ont pas été réétudiés depuis cette époque. Les auteurs se sont contentés de rétablir la règle de priorité donnant la préférence au nom plus ancien de H. VON MEYER : *Sapheosaurus thiollierei*. Ils ont en outre dégagé les caractères différents les plus importants, à savoir :

- l'absence de dents,
- la nature procoele des vertèbres,
- la structure crânienne comportant :
 - l'existence d'un supratemporal,
 - la fusion du postfrontal avec le postorbitaire,
- la présence d'un seul foramen — l'ectépicondylien — sur l'humérus.

Le cas posé par Piocormus laticeps :

En 1852, A. WAGNER décrit un squelette provenant de Kelheim qui « prend place parmi les lézards à écailles mais ne peut être rangé chez aucun des genres leur appartenant ». Les caractéristiques de ce nouveau genre sont l'étroitesse et la longueur des pariétaux, la grandeur des fenêtres temporales, supérieure aux orbites, la taille nettement supérieure à celle de *Homoeosaurus*.

H. VON MEYER, étudiant la contreplaque de ce même individu, confirme, en 1860, que ces particularités sont dignes d'un genre différent des actuels. Mais il fait remarquer l'analogie existant avec le *Sapheosaurus thiollierei* de Cerin. Néanmoins, « l'absence de crâne chez *Sapheosaurus Thiollierei* ne permet pas les comparaisons. *Sapheosaurus laticeps* mesure seulement la moitié de *Sapheosaurus Thiollierei* : ce n'est toutefois pas décisif bien que, d'après l'aspect du squelette, il paraisse difficilement acceptable que *Sapheosaurus laticeps* soit suffisamment jeune pour que la différence de taille soit annulée. » D'après ce même auteur, il n'y a pas d'écarts surprenants dans les proportions des parties isolées du corps. L'avant-bras, par rapport à l'humérus, est seulement un peu plus court chez *Sapheosaurus thiollierei*, et la forme de l'humérus ne semble pas tout à fait concorder. « Tant que le crâne de *Sapheosaurus Thiollierei* et le nombre de vertèbres présacrées de l'échantillon de Bavière ne seront pas connus avec précision, il semble nécessaire de maintenir les deux

animaux séparés spécifiquement » : sous les noms de *Sapheosaurus Thiollieri* et *Sapheosaurus laticeps*.

En 1861, A. WAGNER se rallie à l'opinion de H. VON MEYER.

Depuis cette époque, aucun autre spécimen de *Sapheosaurus laticeps* n'a été décrit, et l'original est perdu. Le travail de L. LORTET faisant connaître le crâne de *Sapheosaurus thiollieri* n'a apporté lui-même aucun éclaircissement, car une comparaison précise entre les deux formes n'y a pas été entreprise.

Aussi a-t-on le plus souvent continué de penser qu'il s'agissait d'un *Sapheosaurus*. F. VON HUENE, en 1952, p. 194, va même jusqu'à réunir les deux espèces, mais il n'est pas suivi.

R. HOFFSTETTER (1955) restitue à cette forme de Kelheim la valeur d'un genre propre qui, dit-il, « si les descriptions classiques sont exactes, se différencie par sa taille plus faible, par ses pariétaux étroits, munis, comme chez les *Sphenodontidae*, d'un gros foramen pinéal, et par ses frontaux prolongés en arrière jusqu'aux fenêtres supratemporales. Enfin, il n'est pas certain que le squamosal et le supratemporal soient séparés ».

Distinction du genre Meyasaurus Vidal 1915 :

Représenté par un unique exemplaire, malheureusement fort incomplet, *Meyasaurus*, rangé parmi les *Sphenodontidae*, fut créé par L.-M. VIDAL en raison de l'allongement du crâne, dû essentiellement à la longueur du museau. En outre, l'union de ce museau avec la région frontale se fait, non pas progressivement, mais avec un fort ressaut. Le régime alimentaire de l'animal, révélé par le contenu stomacal, consistait en petits poissons : l'animal, bien que pourvu de griffes aiguës, avait donc une vie semi-aquatique (R. HOFFSTETTER, 1955, p. 560).

Après son voyage à Barcelone, F. BROILI, en 1932, confirme, sans la justifier plus précisément, l'appartenance de cette forme à la famille des *Sphenodontidae* et insiste sur sa parenté avec le genre *Homoeosaurus*.

3° CLASSIFICATION ACTUELLE DES RHYNCHOCEPHALIA VERA DU JURASSIQUE SUPÉRIEUR D'EUROPE OCCIDENTALE D'APRÈS LES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

FAM. SPHENODONTIDAE

Dentition euacrodonte.

Narines externes paires.

Foramen pinéal présent.

Pas de lacrymal.

Vertèbres toutes amphicoeles

Intercentres ossifiés entre les vertèbres (cervicales au moins).

Queue régénérable.

Coracoïde entier portant un foramen supracoracoïde.

Foramens ectépicondylien et entépicondylien sur l'humérus.

Au Jurassique supérieur, formes déjà très proches du genre actuel *Sphenodon*.

— g. *Homoeosaurus* Meyer 1847. Le plus répandu. Trouvé en Europe occidentale : France, Allemagne (diagnose détaillée : L. VON AMMON, 1886, et F. BROILI, 1925).

Se distingue de *Sphenodon* par :

- sa taille plus faible,
- l'absence d'intercentres entre les vertèbres dorsales,
- les deuxièmes côtes sacrées bifides,
- l'absence de processus uncinatus,
- 24 vertèbres présacrées,
- le protarse divisé en deux osselets (astragale et calcaneum) unis par une suture persistant chez l'adulte.

Plusieurs espèces que la longueur variable des membres antérieurs permet de répartir en deux groupes dont la valeur systématique n'a pas été précisée par F. BROILI.

Groupe des Homoeosaurus maximiliani, membres antérieurs atteignant le niveau du bassin.

Homoeosaurus maximiliani Meyer 1847 :

adultes de 15 à 20 cm, membres longs assez fluets ;

longueur main = longueur avant-bras,

longueur bras = longueur avant bras,

rapport longueur humérus/longueur colonne vertébrale présacrée = 1/4 ;

crâne court, arrondi, large à l'arrière.

Homoeosaurus neptunius Goldfuss 1831 serait une forme jeune de *Homoeosaurus maximiliani*.

Homoeosaurus jourdani Lortet 1892 :

crâne beaucoup plus allongé et relativement moins large que *Homoeosaurus maximiliani* ;

En outre, os longs des membres antérieurs et postérieurs plus épais et plus solides, et

longueur des membres postérieurs beaucoup plus considérable ;

taille analogue.

Homoeosaurus rhodani Lortet 1892 :

un squelette dorsal réduit à sa moitié postérieure ; taille petite et pourtant parfaitement adulte ; 36 vertèbres caudales.

Groupe des Homoeosaurus brevipes : membres antérieurs courts, n'atteignant pas le bassin. Taille supérieure.

— *Homoeosaurus brevipes* Zittel non Meyer (description détaillée de F. BROILI 1925).

— *Homoeosaurus pulchellus* Zittel 1887-1890.

Ces deux espèces maintenues séparées par F. BROILI ne sont pas clairement distinguées.

Il semble que ce soit la taille et les proportions du bras et de l'avant-bras d'une part, celles de la cuisse et de la jambe d'autre part qui interviennent.

Spécimens connus répartis entre ces deux espèces d'une manière empirique.

— *Homoeosaurus strückmanni* Broili 1925 :

membres antérieurs atteignant le tiers postérieur du tronc ; horizon plus profond (Kimmeridgien moyen) ; taille plus grande.

? — *Homoeosaurus digitellus* Grier 1914 (rattaché avec hésitation par F. BROILI au groupe des *Homoeosaurus brevipes*) :

d'après N. GRIER 1914 : longueur du crâne par rapport à longueur du corps < à celle des autres espèces, sauf *Homoeosaurus maximiliani* :
 Longueur du crâne : 1,25 fois largeur du crâne,
 Longueur du crâne : deux fois longueur du doigt IV de la main,
 longueur du crâne : longueur du doigt IV de pied,
 longueur ulna : cf. longueur ulna *Homoeosaurus pulchellus*,
 longueur tibia /longueur fémur ≠ *Homoeosaurus neptunius* ;
 Doigts fragiles.

En outre, espèce de position incertaine en raison de son état fragmentaire :

— *Homoeosaurus major* Boulenger 1891.

— g. *Meyasaurus* Vidal 1915. Province de Lérida (Espagne).

Séparé du genre *Homoeosaurus* en raison de la forme allongée du crâne qui présente de plus un fort ressaut au niveau de l'union du museau et des frontaux.

— *Meyasaurus faurai* Vidal 1915 :

taille faible ;
 longueur du crâne atteignant presque celle du bras et de l'avant-bras réunis ;
 museau formant les deux tiers de la longueur du crâne ;
 Cou court constitué de quatre à cinq vertèbres ;
 griffes aiguës ;
 mode de vie semi-aquatique (en raison des restes de poissons trouvés à l'intérieur du tronc).

FAM. SAPHEOSAURIDAE

Exclusivement Jurassique supérieur.

Ressemble aux *Sphenodontidae* à beaucoup d'égards, néanmoins :

Vertèbres procoeles.

Mâchoires supérieure et inférieure dépourvues de dents.

Coracoïde percé par deux échancrures.

Humérus perforé seulement du foramen ectépicondylien.

Cinq paires de côtes sternales.

Tarse pourvu de trois osselets.

Membres courts.

Peau constituée par un réseau d'écailles parallélipédiques au moins sur la queue.

Crâne diapside avec arc temporal supérieur très élargi.

— g. *Sapheosaurus* Meyer 1850.

— *Sapheosaurus thiollierei* Meyer 1850, trouvé à Cerin (France) :

pas de dents, mâchoires offrant des bords osseux dessinant une crête tranchante, supposée recouverte sur le vivant par un étui corné ; prémaxillaire formant en avant un bec aigu recourbé vers le bas ;

arc temporal supérieur très élargi, ne comportant en avant qu'un seul élément, probablement dû à la fusion du postfrontal et du postorbitaire ; au contraire, en arrière, deux éléments séparés :

supratemporal,

squamosal ;

toit crânien presque complètement fermé à l'arrière, avec fosses temporales étroites ; pariétaux amplement articulés avec les frontaux, formant un plafond assez large, sans foramen pinéal ;

forme caractéristique des neurépines caudales ;

grande taille (60 cm).

— g. *Piocormus* Wagner 1852.

— *Piocormus laticeps* Wagner 1852, Franconie :

le plus souvent rattaché au genre *Sapheosaurus*,

mais, taille plus faible,

frontaux prolongés en arrière jusqu'aux fenêtres temporales supérieures,

pariétaux étroits avec gros foramen pinéal ;

incertitudes :

il n'est pas certain que squamosal et supratemporal soient séparés,

nombre des vertèbres présacrées indéterminable,

dentition non observée en raison de la fossilisation.

CRITIQUE DE LA CLASSIFICATION CLASSIQUE

La classification précédente, qui repose sur les données bibliographiques, ne peut plus être conservée sans modifications, après une nouvelle étude anatomique approfondie.

1° ON EST OBLIGÉ DE RECONNAÎTRE, À PRÉSENT, QUE LA SÉPARATION DES DEUX FAMILLES
SPHENODONTIDAE ET SAPHEOSAURIDAE N'EST PAS FONDÉE

En effet, la plupart des critères invoqués par les auteurs pour différencier ces familles ne peuvent plus être retenus, car ils reposent sur une observation erronée.

Ainsi :

1° Les vertèbres de *Sapheosaurus* ne possèdent pas de condyle à leur face postérieure ni de cavité articulaire antérieure. La présence d'intercentres est au contraire certaine, peut-être même entre les premières vertèbres caudales.

2° Un arc temporal supérieur haut et épais caractérise tous les Rhynchocéphales jurassiques typiques et constitue une nette différence, seulement avec le genre actuel.

3° L'existence d'un supratemporal individualisé est très contestable.

4° L'étroitesse relative des fenêtres temporales est un phénomène fréquent.

5° On ne peut pas davantage, chez *Homoeosaurus*, se prononcer sur la fusion du post frontal et du post orbitaire, en raison de l'écrasement et de l'effacement des sutures.

6° Le nombre des vertèbres présacrées s'élève à 24.

7° Le coracoïde est seulement percé par un net foramen supracoracoïde arrondi et non perforé, comme chez les Sauriens, par des fontanelles.

8° L'humérus de *Sapheosaurus* comporte non seulement un foramen ectépicondylien, mais également un foramen entépicondylien dont l'aspect et la position sont absolument normaux : celui-ci est situé dans une fosse ovale étroite, très près du bord latéral interne de l'humérus, de telle sorte qu'il n'est pas toujours visible et que l'on avait pu croire à son absence.

9° *Homoeosaurus* possède un sternum cartilagineux, rhombique, qui est échancré pour recevoir non pas trois paires de cartilages costaux mais cinq le plus vraisemblablement, nombre retrouvé exactement chez *Sapheosaurus*.

10° La région du tarse est identique.

11° Le carpe est construit suivant le même type.

Parmi tous les critères utilisés pour distinguer les *Sapheosauridae* des *Sphenodontidae*, deux seulement restent dignes d'attention ; ce sont la taille et la dentition. Quelle peut être leur importance pour la systématique ?

1° Les dimensions des échantillons ne jouent qu'un rôle très effacé dans la classification des Reptiles, où la croissance se poursuit pendant presque toute la vie des animaux et n'interviennent pas pour la distinction des familles.

2° L'absence de dentition chez les *Sapheosauridae* constitue un argument de poids, le crâne de *Sapheosaurus thiollierei* n° 15645, observé par sa face ventrale, ne laissant aucun doute sur l'exactitude de ce caractère. Si l'on compare les os normalement dentigères, chez *Sapheosaurus* et chez *Homoeosaurus*, on s'aperçoit qu'en fait ils présentent rigoureusement les mêmes caractéristiques, à l'exception des dents. Comme la mâchoire supérieure, bien visible chez *Sapheosaurus thiollierei*, ne présente pas de revêtement de dentine pour remédier à une usure totale de dents, on ne peut admettre qu'il s'agisse ici du processus réalisé chez les individus âgés de *Sphenodon*. Le rebord maxillaire est régulièrement lisse et d'épaisseur constante, et aucune différence de niveau ne s'observe au passage des maxillaires aux prémaxillaires. Il est donc beaucoup plus vraisemblable de penser, comme le supposait L. LORTET, que les mâchoires devaient être protégées par un étui continu, fait peut-être de corne, en tout cas d'une substance qui ne s'est pas fossilisée.

Ainsi, l'absence d'une dentition caractérisée chez *Sapheosaurus*, au lieu d'éloigner radicalement les deux familles, permet au contraire de les rapprocher encore, puisque le plan de construction des mâchoires reste fondamentalement le même et que l'ensemble des autres caractères observés sur le squelette témoigne d'une grande parenté. La perte des dents doit être considérée comme un phénomène secondairement acquis, résultant d'une spécialisation, et dont les causes exactes ne peuvent être déterminées.

2° A L'INTÉRIEUR DES DEUX FAMILLES ONT ÉTÉ RANGÉES DES FORMES DISPARATES

A. — Dans la famille des *Sapheosauridae*.

a) LORTET range sept échantillons provenant de Cerin. Tous appartiendraient à la même espèce, mais comporteraient des individus adultes dépassant 60 cm de long et des jeunes de taille nettement inférieure.

S'il est vrai que deux grands spécimens — *Sapheosaurus thiollieri* n^{os} 15649 et 15645 — ont effectivement des mâchoires dépourvues de dents, il m'a été donné de découvrir, après un dégagement plus poussé, que les petites formes possèdent toutes une dentition acrodonte, semblable à celle du genre *Homoeosaurus*. Ces dents sont également portées par les prémaxillaires, maxillaires, palatins et dentaires. Or, rien, sur le squelette, ne permet de déceler les traces d'un stade juvénile. Au contraire, sous ce rapport, la dentition montre la structure réalisée chez les *Homoeosaurus* adultes : chaque prémaxillaire porte, en effet, une unique dent qui forme une sorte de bec contre lequel vient buter la mandibule. Ces petits exemplaires de Cerin mesurent tous à peu près la même longueur, et aucun ne présente, sur le prémaxillaire, de petites dents caractéristiques des jeunes. La denture est en tous points semblable à celle décrite chez *Homoeosaurus brevipes* et retrouvée chez *Homoeosaurus pulchellus*. L'usure y est toutefois moins prononcée que chez certaines de ces formes de Bavière dont la taille générale est cependant inférieure.

Un autre fait renforce encore l'idée d'un classement hétérogène à l'intérieur de l'espèce *Sapheosaurus thiollieri* : on ne peut trouver, parmi les échantillons connus, aucun intermédiaire entre les formes de grande et de petite taille, qui se répartissent en deux lots nettement distincts, évoquant deux populations différentes.

La présence de dents, à elle seule, suffit à écarter les échantillons n^{os} 15675 et 15671 coll. Lyon, et les deux spécimens inédits provenant de l'Ecole des Mines de Paris, de la famille des *Sapheosauridae*. L'aspect de la dentition et du crâne, l'ensemble du squelette, joints à la longueur relativement faible des membres, rendent impossible leur séparation d'avec les *Sphenodontidae* à membres antérieurs courts.

b) En ce qui concerne *Piocormus laticeps* lui-même, sa place parmi les *Sapheosauridae* est loin d'être certaine : en effet, il convient de faire remarquer que, si les dents n'ont pu être observées, cela n'implique pas obligatoirement qu'elles faisaient défaut. Quand on regarde le moulage conservé au Laboratoire de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et les illustrations du squelette disparu, on s'aperçoit que seule la face supérieure du toit crânien émergeait nettement du sédiment. La mâchoire supérieure était profondément enfoncée dans le calcaire par son bord inférieur, si bien que celui-ci restait invisible et que les dents, dans ces conditions, ne pouvaient apparaître. La mandibule était entièrement cachée. Conclure à l'absence de dents, c'est une hypothèse dangereuse, les petites formes de Cerin démontrant assez clairement quelles erreurs peuvent entraîner un dégagement insuffisant, ce qui est aussi le cas de *Piocormus*.

L'ensemble du squelette, en particulier le toit crânien et la longueur des membres, l'incorporent sans difficulté au groupe des *Homoeosaurus brevipes* de F. BROILI.

CONCLUSION : seuls les échantillons décrits par L. LORTET (1892), sous le nom de *Sauranodon incisivus* Nos 1, 2, 4 et 5 répondent à la définition de la famille des *Sapheosauridae*.

B. — Chez les *Sphenodontidae*.

1° Le genre *Meyasaurus* est très mal connu. Fragmentaire et mal conservé, l'unique spécimen appartenant à ce genre peut tout juste être rapporté à la famille des *Sphenodontidae* et rapproché des formes jurassiques typiques, en particulier de celles aux membres courts.

2° Quant aux différentes espèces de *Homoeosaurus*, telles qu'elles sont actuellement distinguées, elles ne reflètent pas les véritables différences qui existent à l'intérieur de ce genre.

On a jusqu'à présent isolé un échantillon en une espèce particulière dès qu'une légère variation apparaissait sur le squelette par rapport au type, même s'il s'agissait d'un caractère mineur. Il en est résulté une multiplication des espèces, d'autant plus grande qu'on ne tenait pas compte de la variabilité des individus. Les écarts trouvés entre les échantillons n'ont donc subi aucune critique au sujet de leurs origines. Or ces causes sont diverses :

— Les conditions de fossilisation et l'état de dégagement des squelettes jouent souvent un rôle important.

— La pression du sédiment peut être responsable de l'aplatissement et de la torsion des os. Les fractures consécutives à l'écrasement donnent parfois l'illusion de sutures ; etc. On ne peut pas tenir compte de ces accidents fortuits.

— Des variations liées au sexe, à l'âge, aux individus eux-mêmes, se manifestent à l'intérieur de chaque espèce dans la nature actuelle, comme elles se produisaient autrefois, si bien que les squelettes fossiles appartenant à une même espèce ne sont pas nécessairement identiques.

— Il peut s'agir de différences spécifiques ou génériques, etc., selon l'importance des caractères.

Il est naturellement très difficile d'estimer les limites des variations d'une espèce ou d'un genre d'après le seul squelette. Aussi doit-on s'appuyer non pas sur un seul critère — qu'il soit qualitatif ou quantitatif — mais sur l'ensemble des différences relevées et préalablement critiquées, pour différencier les individus. C'est ainsi qu'en se basant sur un unique critère — la longueur relative des membres antérieurs — F. BROILI n'a pu entreprendre autre chose qu'un classement des espèces précédemment établies et qu'il a maintenu dans les Rhynchocéphales *Ardeosaurus brevipes* et *Bavari-saurus macrodactylus*, véritables Sauriens ; de même, *Homoeosaurus digitatellus* est un Saurien.

A première vue, une révision de tous les échantillons rangés dans le genre *Homoeosaurus* montre deux tendances très nettes, correspondant approximativement aux deux groupes de F. BROILI. Mais alors que la séparation de ce savant reposait sur un caractère particulier, l'étude anatomique détaillée permet de mettre en évidence deux ensembles qui présentent des divergences portant sur un ensemble de caractères, et conduit à penser que le genre *Homoeosaurus*, tel qu'il a été admis jusqu'à présent, est hétérogène et doit être fragmenté.

En conclusion :

— une critique de la classification adoptée actuellement oblige à remettre en question la validité des deux familles distinguées, et à réfuter cette séparation ;

- les genres *Sapheosaurus* et *Homoeosaurus* dans leur compréhension classique manifestent une incontestable hétérogénéité ;
 - les critères utilisés pour distinguer les espèces doivent être entièrement revus.
- Une classification nouvelle s'impose.*

BASES DE LA CLASSIFICATION NOUVELLE

Etant donné l'homogénéité du plan de construction du squelette, on doit considérer que tous les *Rhynchocephalia vera* depuis le Jurassique supérieur appartiennent à une famille unique, celle des *Sphenodontidae*. A l'intérieur de celle-ci se rangent, au Jurassique supérieur en Europe occidentale, des formes différant par des caractères anatomiques concernant le toit crânien et la queue, et par des caractères quantitatifs portant sur la longueur des os des membres.

CRITÈRES ANATOMIQUES

1° *Le Crâne.* — L'aspect général du crâne varie sensiblement dans son contour et présente, en vue dorsale, tantôt une forme triangulaire allongée, tantôt une apparence globuleuse, à museau court et arrondi.

Dans le premier cas, le museau se rétrécit progressivement en pointe. Les fenêtres temporales sont allongées et étroites, les supérieures occupant une position presque médiane, puisqu'elles ne sont séparées l'une de l'autre que par un étroit pont osseux. Ce pont s'élève en une crête longitudinale formée par deux lèvres qui correspondent chacune à un pariétal. Ces deux os s'écartent l'un de l'autre, tout à fait à l'avant, pour délimiter un vaste orifice pinéal ovale, et à l'arrière pour former, avec les deux squamosaux, les processus post pariétaux.

On retrouve exactement la même disposition chez le genre actuel, à cette différence près que le pariétal et le squamosal sont unis par une suture oblique chez *Sphenodon*, tandis que le squamosal repose sur le pariétal chez la plupart des fossiles.

Chez les formes à crâne globuleux, les pariétaux forment, au contraire, une large plaque qui devait être percée en son milieu par un orifice dont l'importance est mal connue. Les pariétaux tendent à se déprimer le long de la ligne médiane — phénomène inverse au processus d'élaboration d'une crête. Cette disposition s'observe aussi bien sur des échantillons jeunes qu'adultes, et ne peut en conséquence s'inscrire, ni dans le cadre d'une variation individuelle plus ou moins accidentelle, ni dans celui d'une transformation due à l'âge.

Cet aspect si différent des pariétaux, qui divise les Rhynchocéphales jurassiques en deux groupes, constitue un critère essentiel de discrimination.

En ce qui concerne la denture, on ne relève aucune différence morphologique entre les deux ensembles précédemment distingués. Chez les formes à crâne allongé et à pariétaux étroits se produit seulement ce phénomène de spécialisation qui conduit à la perte des dents chez *Sapheosaurus thiollierei*.

2° *La Queue.* — Alors que les régions présacrée et sacrée présentent une grande uniformité chez tous les échantillons, des variations s'observent pour la queue ; elles portent sur le nombre des vertèbres caudales, mais les différences les plus significatives concernent la morphologie elle-même :

A. — Chez les formes au crâne court, la queue est toujours longue, mais fluette et rétrécie très progressivement en une pointe aiguë. Le rétrécissement des corps vertébraux se manifeste dès la naissance de la queue, et le plus souvent il affecte déjà la deuxième vertèbre sacrée. L'augmentation en longueur des vertèbres dans la région caudale moyenne reste, bien que nette, relativement modeste. Il ne se produit pas non plus de compression latérale intense, de telle sorte que les centra conservent l'apparence de petits cylindres, à face ventrale lisse et arrondie.

Les formes au crâne allongé réalisent la structure que l'on observe encore chez le genre actuel : base de la queue trapue, compression et allongement fort prononcés des vertèbres caudales médianes.

B. — La queue est le plus souvent régénérable. Toutefois, l'autotomie est réalisée selon deux modalités, et, fait remarquable, ici encore il y a correspondance avec la division en deux groupes d'après les caractères crâniens :

a) *le crâne est globuleux et les vertèbres caudales restent cylindriques* : le corps vertébral est alors parcouru en son milieu, sur ses faces ventrale et latérales, par un étroit sillon qui le découpe transversalement, sans produire de boursoufflure au contact, exactement comme un fil métallique entame un corps plus mou ;

b) *le crâne est allongé et les vertèbres caudales sont fortement comprimées* : le centrum est également divisé transversalement, mais par un sillon beaucoup plus large ; les lèvres sont marquées tout le long de la rigole et différencient sur la ligne médio-ventrale deux hypapophyses secondaires en tous points semblables à celles de *Sphenodon*.

CONCLUSION : Classification provisoire.

— Les différences anatomiques relevées permettent de distinguer dans la famille des *Sphenodontidae*, à la période jurassique, deux ensembles auxquels la parenté générale du squelette ne confère qu'une valeur de genres distincts :

— pour le premier groupe à pariétaux larges, le genre *Homoeosaurus*,

— pour le deuxième ensemble à pariétaux étroits, la spécialisation de certains éléments conduit à distinguer deux genres certains différant essentiellement par la taille et surtout par la dentition. Ce sont les genres *Sapheosaurus* et *Kallimodon*. Il existe toutefois entre ces deux derniers une parenté beaucoup plus grande qu'avec le genre *Homoeosaurus*, la différence dans la structure crânienne apparaissant comme nettement plus importante.

Au voisinage de ces deux genres, sinon confondu avec l'un d'eux, se tient *Piocormus*.

*
* *

En outre, quelques-uns des échantillons étudiés ne peuvent être rangés avec certitude dans l'un des genres précédents, car les conditions de fossilisation ne laissent voir aucun des critères anatomiques utilisés. Il s'agit de *Leptosaurus*, de *Meyasaurus*, de *Homoeosaurus rhodani* et de *Homoeosaurus major*.

*
* *

La classification étant établie au niveau des genres, les critères quantitatifs aideront à la distinction des espèces.

CRITÈRES QUANTITATIFS

De nombreuses mesures ont été réalisées systématiquement sur chaque échantillon. Certaines ne présentent aucun intérêt particulier. Au contraire, les mensurations portant sur les membres, mettent en évidence de très nettes variations, alors que leur morphologie ne montre aucune particularité.

Si la longueur des différents os en valeur absolue est intéressante, il est cependant plus instructif de comparer entre elles les dimensions des os.

Taille relative des membres

A. — LOI DE CROISSANCE RELATIVE DE HUXLEY ET TEISSIER

La loi de croissance relative s'exprime, conformément à la terminologie adoptée en 1936 par ses fondateurs, sous la forme :

$$y = bx^{\alpha}$$

y représente la dimension d'un organe ;

x celle du corps entier ou de l'organe de référence ;

α et b sont des constantes.

En utilisant les logarithmes des dimensions et non leur valeur arithmétique, la courbe représentative devient une droite. La formule se transforme alors en :

$$\log y = \log b + \alpha \log x$$

où α , « constante d'équilibre », mesure la pente de la droite et peut être déterminée soit graphiquement, soit par le calcul ;

où b , « indice origine », représente la valeur de $\log y$ pour $\log x = 0$.

B. — DOMAINE D'APPLICATION - PARAMÈTRES CARACTÉRISTIQUES

La loi de croissance qui présente une valeur très générale est vraie pour *un* individu. Elle ne s'applique à un ensemble d'individus que si, aux variations individuelles près, ce groupe peut être considéré comme représentatif des étapes successives dans la croissance du *même* animal. On peut dire dans ce cas que l'ensemble des échantillons étudiés forme une « population caractéristique » (quant à la loi de croissance de l'individu type). Celle-ci devra comporter un grand nombre de représentants de tous les âges, depuis les plus jeunes jusqu'aux plus âgés.

Si l'on porte sur un graphique les logarithmes népériens de y et de x , on obtient un ensemble de points représentant les différents échantillons. Les paramètres caractéristiques du nuage de points obtenus sont les deux paramètres (pente et position) de la droite moyenne et l'écart maximum avec cette droite moyenne.

C. — APPLICATION DE LA LOI D'ALLOMÉTRIE SIMPLE AUX MEMBRES DES REPTILES ACTUELS

a) *Choix des dimensions « y » et « x ».*

1° « y ». — En raison des erreurs assez fortes effectuées sur les mensurations et des dimensions relativement faibles des échantillons, seules les mesures des plus grands os des membres sont à retenir.

Parmi ceux-ci, on remarque que le cubitus présente souvent l'olécrâne endommagé et que le péroné est généralement masqué dans sa région proximale par le tibia. En outre, les doigts sont particulièrement affectés par les erreurs de mesure : les métapodes sont trop petits pour pouvoir être pris isolément en considération. D'autre part, comme l'on doit mesurer le plus souvent les phalanges une à une, on augmente considérablement les erreurs, si bien que la somme — longueur des métapodes + longueur totale des phalanges du doigt correspondant — n'atteint plus une précision suffisante.

En tenant compte de ces facteurs, les mesures les plus significatives sont :

— longueur de l'humérus, longueur du radius, longueur du fémur, longueur du tibia.

Chacune d'elles correspond à une valeur de y , pour chaque échantillon.

2° « x ». — L'organe de référence choisi est la colonne vertébrale présacrée, représentative de la taille des spécimens ; sa longueur est x .

Cette référence offre le maximum de sécurité que l'on puisse espérer, en raison de la stabilité du nombre des vertèbres présacrées par opposition à la grande variabilité des vertèbres caudales.

On peut donc estimer que les variations de taille de la région présacrée reflètent essentiellement la croissance des individus.

b) *Choix des échantillons actuels.*

Tous les Reptiles sont caractérisés par une croissance continue.

Les Rhynchocéphales ne présentent aucune spécialisation dans leur mode de locomotion et se comportent, à ce point de vue, comme des Sauriens non adaptés à un habitat particulier. Aussi, à défaut de *Sphenodon*, trop rare pour pouvoir être étudié statistiquement, peut-on se référer aux Sauriens pour établir les caractéristiques de l'évolution des membres au cours de la vie des animaux. Cette étude devrait être faite sur un grand nombre d'échantillons et pour différents genres ; malheureusement, le faible nombre des spécimens disponibles dans les collections rend cette recherche systématique impossible dans le cadre de ce travail.

L'étude a donc dû être limitée à trois espèces du genre *Varanus* (*Varanidae*). Le lot de squelettes recueillis provient des collections du Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, et comporte des jeunes et des adultes, mais pas de formes très jeunes, pour lesquelles aucune donnée n'a donc pu être recueillie.

La validité des déterminations spécifiques des échantillons mesurés n'a pu être contrôlée d'une manière rigoureuse, puisque les critères distinctifs utilisés par les herpétologues sont essentiellement externes. L'ostéologie des Reptiles actuels n'a pas été jusqu'à présent poussée suffisamment à l'échelon des espèces. Soulignons ici combien une telle lacune nuit au paléontologiste, tant pour des comparaisons ostéologiques précises que pour la simple vérification des squelettes actuels de référence.

Les résultats des mesures (en millimètres) des longueurs des os des membres et de la colonne vertébrale présacrée, pour les Varans examinés, sont consignés dans le tableau n° 3, où sont également reportés les logarithmes népériens de ces valeurs.

DIMENSIONS DES OS DES MEMBRES CHEZ LE GENRE *VARANUS*

Valeur arithmétique et logarithme népérien correspondant

TABLEAU N° 3

			Colonne vertébrale présacrée		Humérus		Radius		Fémur		Tibia	
			long.	Log x	long.	Log y_1	long.	Log y_2	long.	Log y_3	long.	Log y_4
			mm		mm		mm		mm		mm	
<i>Varanus monitor</i> :												
N°	1885-416		180	5,19	22,4	3,11			32,8	3,49	24,8	3,21
N°	1887-1005		254	5,53	37,4	3,62	28,3	3,34	43,5	3,77	32,9	3,49
N°	1885-433		275	5,61	39,3	3,67	29,8	3,39	46,2	3,83	35,2	3,56
N°	1886-609		294,5	5,68	42,9	3,76	34,6	3,54	52	3,95	38	3,64
N°	1885-518		298	5,69	43,3	3,77	33,4	3,51	51,5	3,94	39	3,66
N°	1887-1190		310	5,73	49,8	3,91	37,9	3,63	57,1	4,04	43,8	3,78
N°	1886-634		320	5,77	45,3	3,81	35,3	3,56	54,2	3,99	41	3,71
N°	1886-437		325	5,78	47,6	3,86	36,5	3,60	55,3	4,01	41,5	3,73
N°	1887-1235		330	5,80	56,3	4,03	42,5	3,75	67,6	4,21	48,8	3,89
<i>Varanus niloticus</i> :												
N°	1934-339		138	4,92	19,8	2,99	14,2	2,65	24	3,18	16,8	2,82
N°	1887-909		158,5	5,06	20,5	3,02			24,9	3,21	17,4	2,85
N°	1887-888		165	5,10	25	3,22	19	2,94	32	3,46	24,3	3,19
N°	1921-260		375	5,92	57,6	4,05	41,6	3,73	67,2	4,21	46,9	3,89
N°	1929-499		579,7	6,36	102,5	4,63	76,1	4,33	117,3	4,76	80,5	4,39
<i>Varanus varius</i> :												
N°	1886-128		265,2	5,58	41,7	3,73	32,2	3,47	49,5	3,90	36,5	3,60
N°	1891-853		339	5,82	51	3,93	43	3,76	60	4,09	44,5	3,79
N°	1895-390		430	6,06	60,9	4,11	50,8	3,93	68,3	4,22	52,1	3,95
N°	1910-12		440	6,08	66,3	4,19	53,5	3,98	78,2	4,36	58,2	4,06

Erreurs sur les mesures et incidence sur les logarithmes

Toutes les mesures ont été faites à plusieurs reprises sur le même os et la valeur indiquée est la valeur la plus probable. Elles ont été prises avec le pied à coulisse, chaque fois que cela était possible. Dans les autres circonstances, les lectures ont été relevées sous la loupe binoculaire. En ce qui concerne les os des membres, les mesures ont porté sur les deux membres, à titre de contrôle.

Dans ces conditions, les erreurs sont très probablement inférieures à celles retenues dans le tableau n° 4. Les erreurs δ_x et δ_y sur les logarithmes népériens sont données par les formules :

$$\delta (\text{Log } x) = \delta_x = \frac{\varepsilon_x}{x} \quad \text{et} \quad \delta (\text{Log } y) = \delta_y = \frac{\varepsilon_y}{y}$$

TABLEAU N° 4

	Erreur sur la longueur en mm : $\varepsilon_x, \varepsilon_y$	Erreur sur le Log de la longueur δ_x, δ_y
Colonne vertébrale présacrée .	1	0,006 à 0,004 (selon la taille des individus)
Humérus	0,4	0,018 à 0,008
Radius	0,4	0,014 à 0,010
Fémur	0,4	0,012 à 0,006
Tibia	0,4	0,016 à 0,008

c) *Etablissement des graphiques.*

Conformément à la méthode de HUXLEY et TEISSIER, les logarithmes népériens des longueurs de l'humérus (y_1), du radius (y_2), du fémur (y_3), du tibia (y_4) et celui de la longueur de la colonne vertébrale présacrée (x) sont portés sur quatre graphiques (fig. 25 et 26) qui ont $\text{Log } x$ pour abscisse et, successivement, $\text{Log } y_1$, $\text{Log } y_2$, $\text{Log } y_3$, $\text{Log } y_4$ pour ordonnée.

Les trois espèces de *Varanus* sont distinguées par des signes conventionnels différents.

d) *Interprétation des graphiques obtenus.*

Si l'on examine l'espèce *Varanus monitor*, qui groupe le plus grand nombre d'échantillons, on constate immédiatement que :

1° Pour chacun des graphiques, tous les points se répartissent de manière sensiblement rectilignes. Les axes des nuages sont des droites de pente égale sensiblement à 1 (c'est-à-dire inclinées à 45° sur les axes de coordonnées).

2° Pour chaque échantillon, la longueur d'un os (i) de membre (soit y_i) et la longueur de la colonne vertébrale présacrée (soit x), sont telles que : $\text{Log } y_i - \text{Log } x = \text{constante}$,

$$\text{ou } \frac{y_i}{x} = k_i = \text{constante.}$$

En d'autres termes, si l'échantillonnage étudié représente statistiquement un même individu parvenu à différents stades de croissance, cela signifie que les longueurs de chaque os des membres restent dans un rapport constant avec la longueur de la colonne vertébrale présacrée. Si, au lieu de parler des longueurs des os, nous parlons des accroissements de ces longueurs, Δy_i et Δx , nous voyons que, puisque $y_i = k_i x$, on a : $\Delta y_i = k_i \Delta x$ et $\frac{\Delta y_i}{y_i} = \frac{\Delta x}{x}$, en désignant par Δy_i et Δx les variations de y_i et x au cours de la croissance.

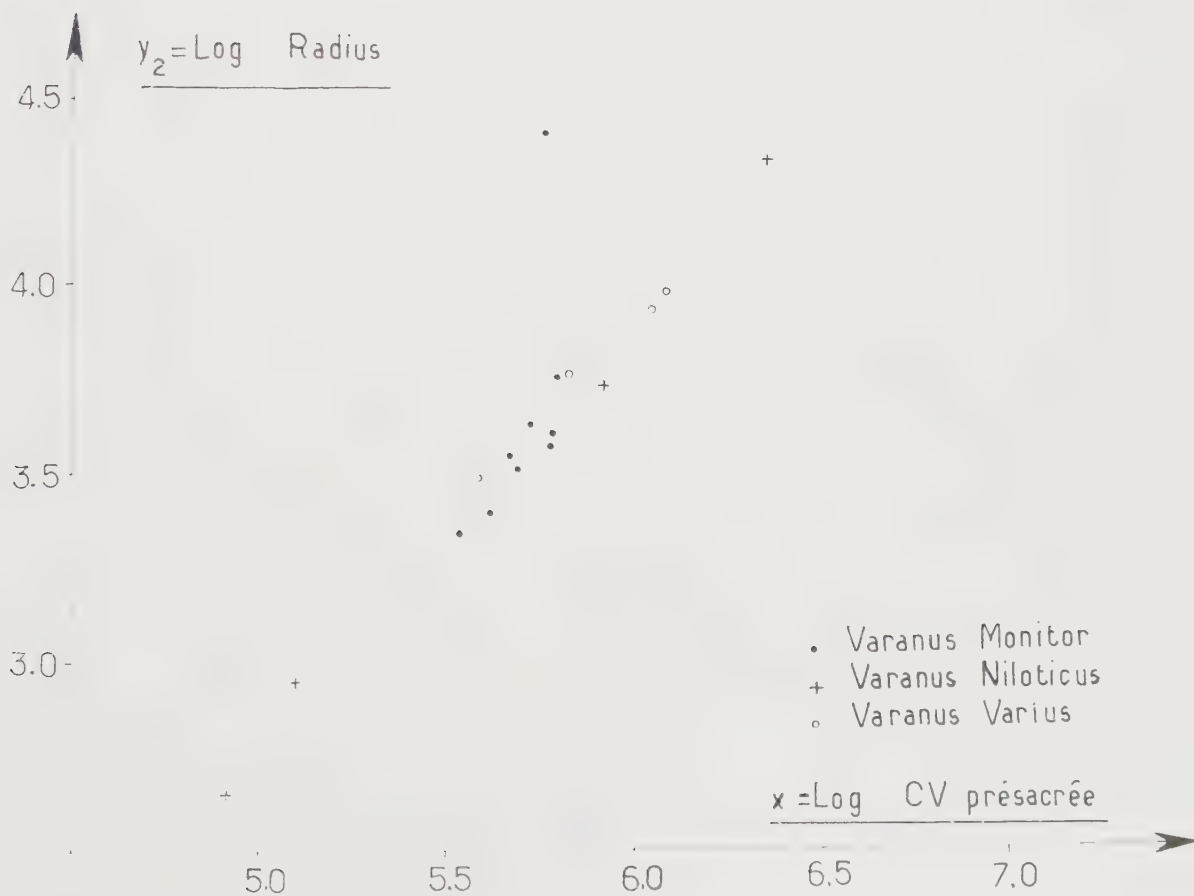
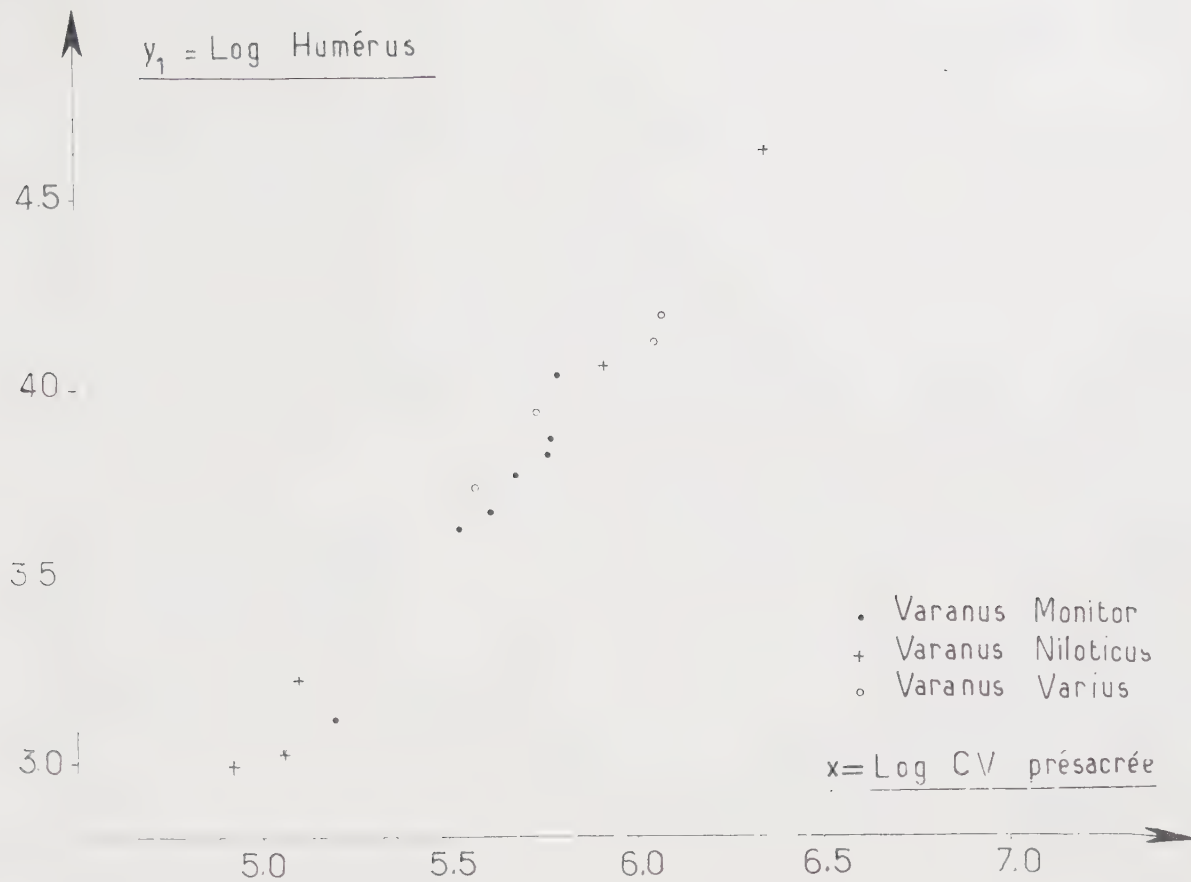


FIG. 25

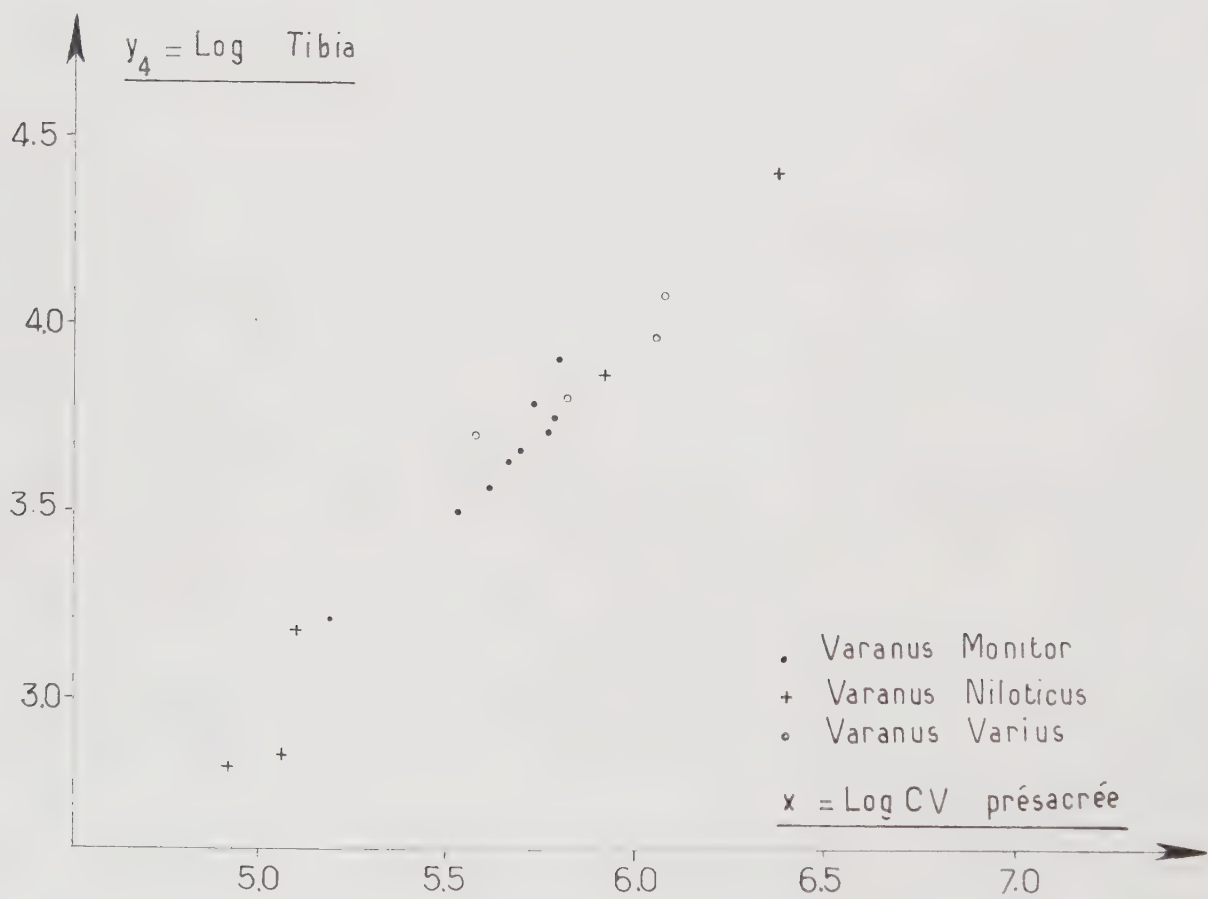
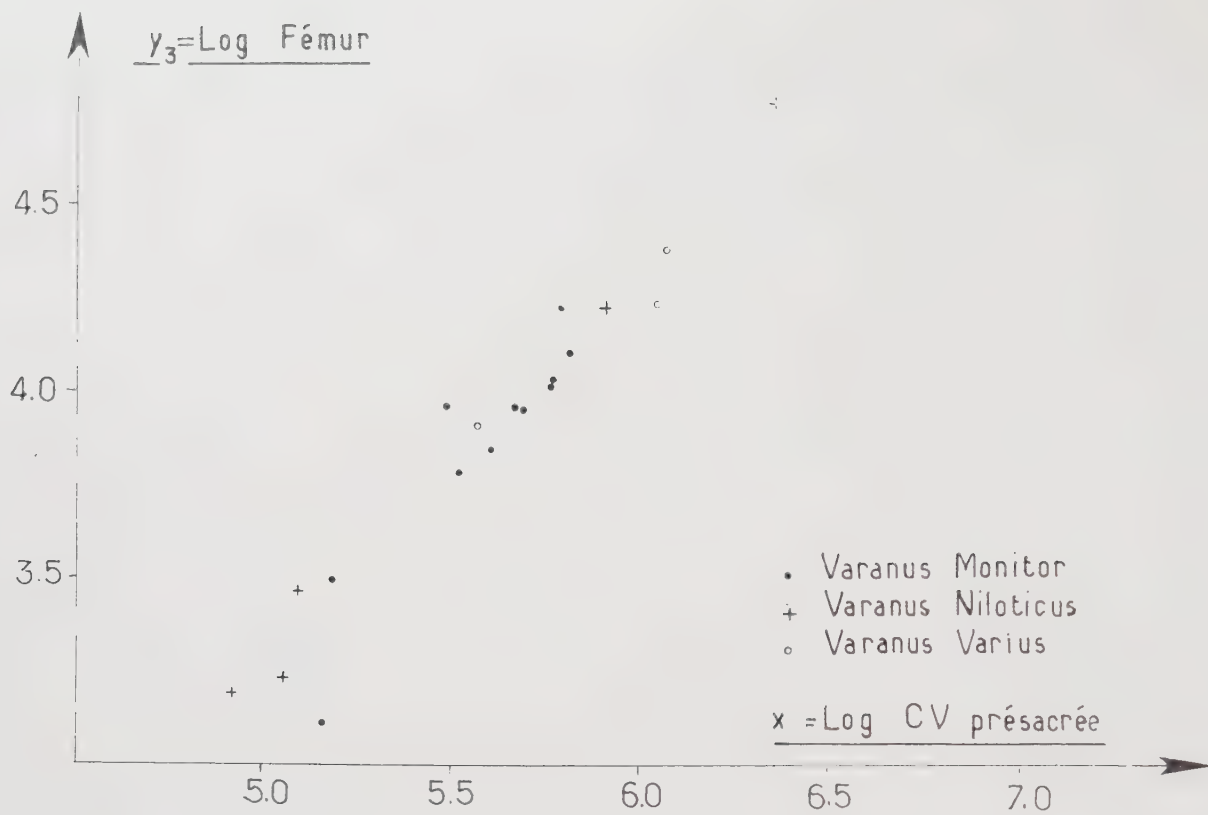


FIG. 26

Ceci signifie que les accroissements relatifs de l'humérus, du radius, du fémur, du tibia sont égaux aux accroissements relatifs de la colonne vertébrale présacrée, et restent donc égaux entre eux au cours de la croissance.

3° Pour chacun des os des membres, la valeur moyenne de $\text{Log } y_i - \text{Log } x = \text{Log } \frac{y_i}{x}$

a été calculée. Les erreurs indiquées sur les logarithmes permettent en outre de connaître l'incertitude sur ces valeurs moyennes. Les résultats sont reproduits dans le tableau n° 5.

La droite moyenne est définie : par sa pente = 1 ; par son ordonnée à l'origine : valeur moyenne de $\text{Log } y_i - \text{Log } x$.

L'écart avec la loi de croissance linéaire est caractérisé, pour chaque échantillon et pour chaque os, par : $(\text{Log } y_i - \text{Log } x) - (\text{Log } y_i - \text{Log } x)_{\text{moyen}}$.

Le plus grand de ces écarts, en valeur absolue, est l'écart maximum E_i qui peut être positif ou négatif (tableau n° 5).

L'échantillon pour lequel a été observé cet écart maximum a été indiqué par un astérisque.

En supposant que l'écart maximum est le même de part et d'autre de la valeur moyenne, l'intervalle de variation possible de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$ comprend l'intervalle défini par : $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)_{\text{moyen}} + E_i$, et $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)_{\text{moyen}} - E_i$. Compte tenu de l'incertitude avec laquelle sont connus $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)_{\text{moyen}}$ d'une part, $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)_{\text{extrême}}$ d'autre part, l'intervalle de variations possibles déborde de part et d'autre l'intervalle de variations précédemment défini. C'est celui-là qui est reproduit dans le même tableau.

TABLEAU N° 5

<i>Varanus monitor</i>	$\text{Log } y_1 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_2 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_3 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_4 - \text{Log } x$
N° 1885-416 . . . (*)	— 2,08		— 1,70	— 1,98
N° 1887-1005 . . .	— 1,91	— 2,19	— 1,76	— 2,04
N° 1885-433 . . .	— 1,94	— 2,22	— 1,78	— 2,05
N° 1886-609 . . .	— 1,92	— 2,14	— 1,73	— 2,04
N° 1885-518 . . .	— 1,92	— 2,18	— 1,75	— 2,03
N° 1887-1190 . . .	— 1,82	— 2,10	— 1,69	— 1,95
N° 1886-634 . . .	— 1,96	— 2,21	— 1,78	— 2,06
N° 1886-437 . . .	— 1,92	— 2,18	— 1,77	— 2,05
N° 1887-1235 . . .	— 1,77	(*) — 2,05	(*) — 1,59	(*) — 1,91
Valeur moyenne de $\text{Log } y_i - \text{Log } x$.	— 1,91 $\pm$ 0,02	— 2,16 $\pm$ 0,02	— 1,73 $\pm$ 0,02	— 2,01 $\pm$ 0,02
Valeur moyenne de y_i/x	0,15	0,12	0,18	0,13
Ecart maxim. E_i	— 0,17	+ 0,11	+ 0,14	+ 0,10
Interv. de variat. $\text{Log } y_i - \text{Log } x$.	— 2,10 à — 1,68	— 2,33 à — 2,03	— 1,93 à — 1,57	— 2,17 à — 1,89

(*) Echantillon s'écartant le plus de la valeur moyenne, pour l'os considéré.

Remarquons que toutes les valeurs trouvées sont des nombres sans dimensions, c'est-à-dire indépendants du choix des unités.

Nous avons vu que les écarts maxima E (compte non tenu des erreurs de mesures) sont en valeur absolue compris entre 0,10 et 0,17. Or, $\text{Log } 1,11 = 0,10$ et $\text{Log } 1,19 = 0,17$. Les écarts relatifs sont donc de l'ordre de 11 à 19 %. Nous constatons ainsi que les variations à l'intérieur d'une même espèce peuvent atteindre des valeurs importantes, cela pour des individus dont la taille varie approximativement du simple au double.

Les deux autres espèces semblent vérifier également chacune la rectilinéarité à 45°, bien que le nombre de squelettes ayant pu être mesurés soit faible.

On peut noter en outre que le nuage des points obtenus, toutes espèces confondues, se distribue très bien selon une droite *unique*. Ce fait se reproduit pour les quatre os des membres, ce qui conduit à penser que tous les échantillons étudiés (au total 18) obéissent à une loi de croissance isométrique unique.

Les différents représentants des espèces *Varanus varius* et *Varanus niloticus* s'écartent moins de la valeur moyenne que certains représentants de *monitor*. Les écarts maxima calculés pour l'espèce *monitor* sont donc aussi ceux de l'ensemble des échantillons étudiés, à supposer que tous vérifient la même loi.

Il se pourrait que l'ensemble du genre vérifie une loi unique de croissance, à cette réserve près que l'observation repose sur trois espèces seulement de Varans.

En conclusion à l'étude des Sauriens actuels de référence, nous retiendrons qu'il semble bien que la croissance est isométrique pour les os considérés, et que, pour une population caractéristique de rang égal au genre, les écarts minima avec la droite moyenne sont de l'ordre de 10 à 20 %.

D. — APPLICATION AUX RHYNCHOCÉPHALES FOSSILES

En procédant comme pour les Sauriens actuels, on obtient les tableaux de mesures, erreurs et graphiques suivants :

a) *Dimensions des os des membres.*

Tableau n° 6 : Valeur arithmétique et logarithme népérien correspondant.

DIMENSIONS DES OS DES MEMBRES ET DE LA COLONNE VERTÉBRALE PRÉSACRÉE

Valeur arithmétique et logarithme népérien correspondant

TABLEAU N° 6 (*)

	Colonne vertébrale présacrée		Humérus		Radius		Fémur		Tibia	
	long.		long.		long.		long.		long.	
	brute	Log x	brute	Log y_1	brute	Log y_2	brute	Log y_3	brute	Log y_4
	mm		mm		mm		mm		mm	
<i>Leptosaurus neptunius</i>	27,6	3,31	5,85	1,77	3,65	1,29	7,7	#2,04	5,75	1,75
N° R 4108. Coll. Francfort . . .	31	3,43	6	1,79	4,5	1,50	8,6	2,15	6,7	1,90
N° Rhy 4. Coll. Berlin Est . . .	33	3,50	8,5	2,14	6,2	1,82	12	2,48	9,5	2,25
N° Rhy 1. Coll. Berlin Est . . .	36	3,58	6,5	1,87	4,9	1,59	9	2,20	7,3	1,99
N° RMc1. Coll. privée de E. MAYER	36	3,58	10	2,30	7,4	2,00	13,4	2,60	12,2	2,50
N° RpM. Coll. Prof. MAYR . . .	37	3,61	10,1	2,31	8	2,08	13,5	2,60	13	2,56
N° RMc2. Coll. privée de E. MAYER	37	3,61	10	2,30	7	1,95	13,4	2,60	13	2,56
N° 414. Coll. Francfort-sur- le-Main	46	3,83	13	2,56	9,9	2,29	16,3	2,79	15	2,71
N° 1937-I-40. Coll. Munich . . .	50	3,91	13	2,56	10	2,30	16,3	2,79	15,2	2,72
N° R 4073. Coll. Francfort . . .	55	4,01	13,2	2,58	9,3	2,22	16,3	2,79	14,2	2,65
N° 15675. Coll. Lyon	59	4,08	17	2,83	13,3	2,59	22	3,09	20	3,00
N° Rhy 5. Coll. Berlin Est . . .	62	4,13	16	2,77 #12	2,53	21	3,04	19	2,94	
<i>Homoeosaurus maximiliani</i> . Coll. Munich	72	4,28	19	2,94	15	2,71	23	3,14	21	3,04
N° Rhy 2. Coll. Berlin Est . . .	72	4,28	13,6	2,61	9	2,20	17,3	2,85	14,8	2,69
N° 1887-VI-2. Coll. Munich . . .	75	4,32	12,4	2,52	8,3	2,12	17	2,83	13	2,56
N° 1887-VI-1. Coll. Munich . . .	85,7	4,45	14,5	2,67	10,5	2,35	21	3,04	16,3	2,79
N° 1922-I-15. Coll. Munich . . .	87	4,47	12,5	2,53	9	2,20	18	2,89	13,2	2,58
N° 1911-I-34. Coll. Munich . . .	87	4,47	14	2,64	9,3	2,23	18,2	2,90	15,2	2,72
N° Rhy 3. Coll. Berlin Est . . .	102	4,62	17	2,83	12	2,48	23,3	3,15	17,2	2,84
<i>Piocormus laticeps</i>	108	4,68	19	2,94	13	2,56	23	3,13	19	2,94
Spécimen n° 2 de l'Ecole des Mines de Paris.	123	4,81	20	3,00	14	2,64	28	3,33	21,2	3,05
N° 15674 + 15675. Coll. Lyon . .	126,5 #4,83		21	3,04	15	2,71	28	3,33	22,2	3,10
Spécimen n° 1 de l'Ecole des Mines de Paris.		#4,93					32,5	3,48	25	3,22
N° 15671. Coll. Lyon	144	4,97	23	3,14	16,3	2,79				
N° 15649. Coll. Lyon	165	5,11	32,5	3,48	20	3,00		3,69	32	3,46
N° 15645. Coll. Lyon	175	5,16	30,5	3,42	20	3,00	41	3,71	31	3,43
N° 15672. Coll. Lyon	180	5,19	33,5	3,51	20	3,00		3,69	32	3,46

(*) Les échantillons sont classés par ordre de taille croissante. Pour leur position systématique, se reporter à la page 63.

b) *Erreurs sur les mesures et incidence sur les logarithmes.*

Les mesures ont été prises sur les os *les mieux conservés*, ce qui élimine de nombreuses causes d'erreurs. Elles ont été répétées et le chiffre retenu est celui qui était le plus probable.

Les erreurs considérées (0,6 à 1 mm pour la colonne vertébrale, 0,4 mm pour les membres) sont uniquement des *erreurs de mesures*. Il n'a pas été tenu compte des erreurs dues aux changements de longueur provoqués par la fossilisation, qui peuvent être très importantes mais sont totalement inconnues. Il est cependant à noter que la cohérence des résultats obtenus en considérant, pour un échantillon déterminé, chaque os séparément, renforce singulièrement le degré de vraisemblance des résultats. D'ailleurs, si chaque os a varié de longueur dans la même proportion pour tous les individus, les groupements auxquels conduit l'étude quantitative sont identiques aux groupements que l'on aurait obtenus si on avait pu mesurer les échantillons avant fossilisation.

La manière dont se présentent les squelettes incite à penser qu'il pourrait bien en être ainsi.

Dans le tableau n° 7 sont reproduites les erreurs et leurs incidences δ , δ_{ij} :

TABLEAU N° 7

x, y	Erreur sur les longueurs $\varepsilon_x, \varepsilon_y$ mm	Erreur sur le logarithme des longueurs δ_x, δ_y				
		<i>Kallimodon</i>	<i>Homoeosaurus</i> <i>maximiliani</i>	<i>Homoeo-</i> <i>saurus</i> R 4073	<i>Homoeo-</i> <i>saurus</i> Rhy 1	<i>Lepto-</i> <i>saurus</i> <i>neptunius</i>
Colonne vertébrale						
présacrée	0,6 à 1	0,014 à 0,008	0,018 à 0,012	0,010	0,018	0,022
Humérus	0,4	0,030 à 0,018	0,048 à 0,022	0,030	0,062	0,070
Radius	0,4	0,046 à 0,024	0,066 à 0,028	0,044	0,082	0,110
Fémur	0,4	0,024 à 0,012	0,034 à 0,018	0,026	0,044	0,052
Tibia	0,4	0,028 à 0,016	0,042 à 0,020	0,028	0,056	0,070

c) *Etablissement des graphiques.*

La méthode appliquée plus haut aux varans conduit, pour les fossiles, aux graphiques fig. 27 et 28.

d) *Conclusions tirées des graphiques.*

Mis à part trois points isolés, les points représentatifs sont répartis selon deux nuages allongés nettement séparés, A et B.

Les deux remarques essentielles sont les suivantes :

1° Le point représentatif d'un fossile déterminé se range toujours dans le même nuage, quel que soit le graphique considéré.

2° Comme pour les Sauriens actuels, les axes des nuages A et B ont des directions de pente sensiblement égale à 1. Les droites moyennes pour chaque graphique sont définies par la pente, 1, et par l'ordonnée à l'origine : valeur moyenne de ($\text{Log } y_i - \text{Log } x$).

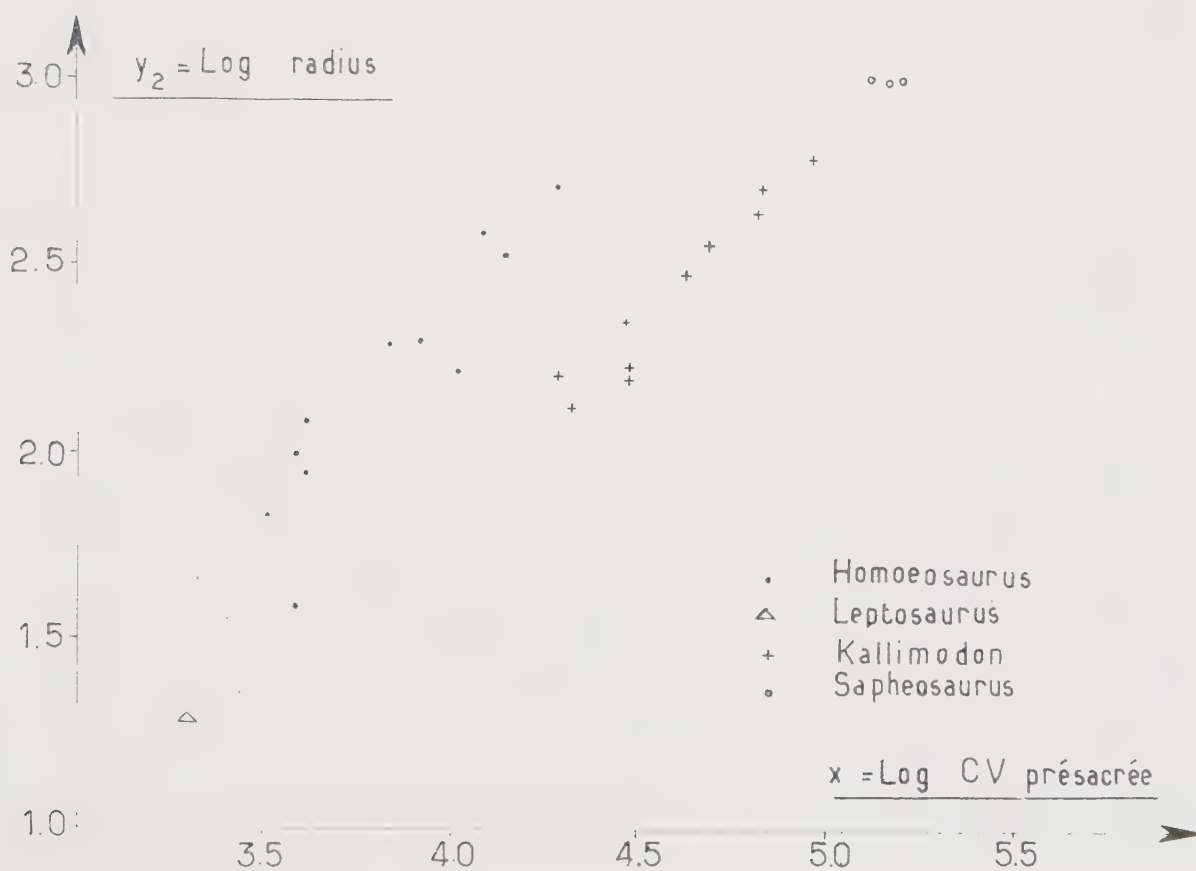
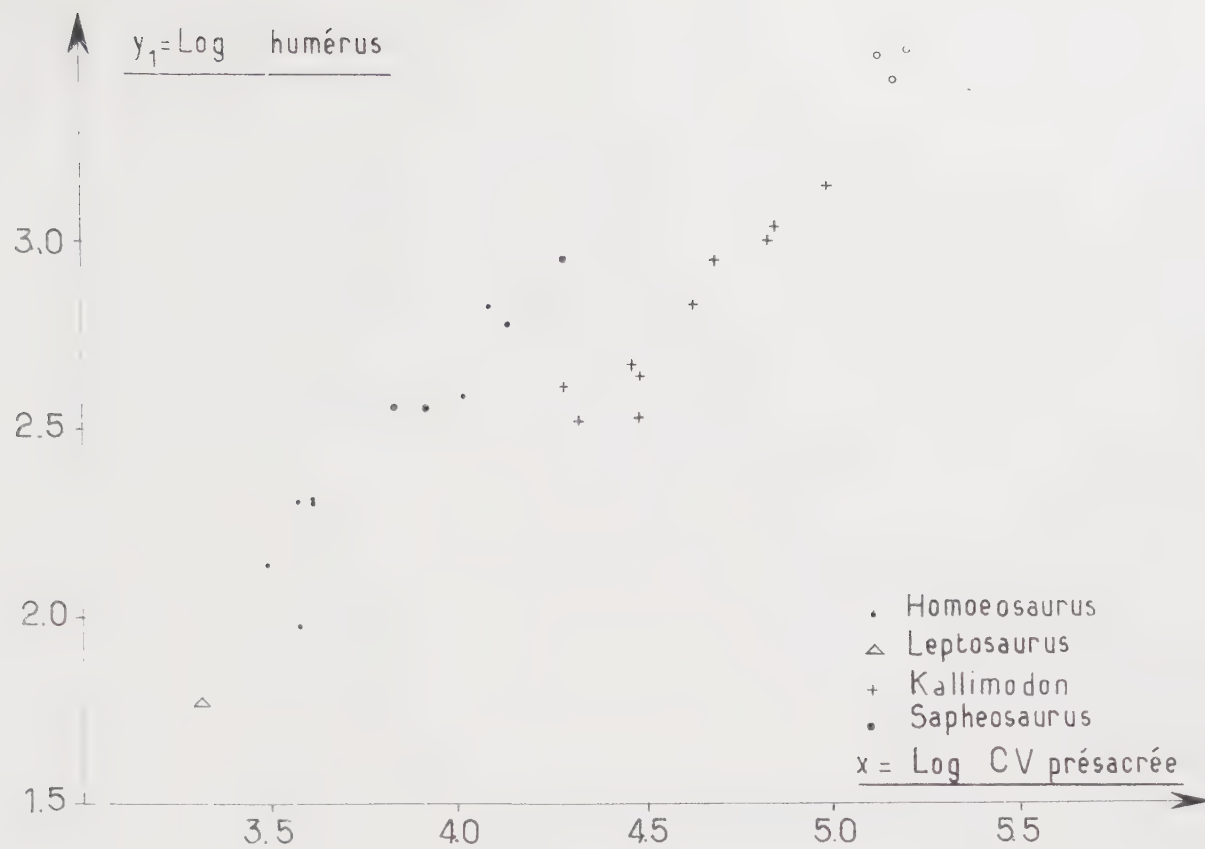


FIG. 27

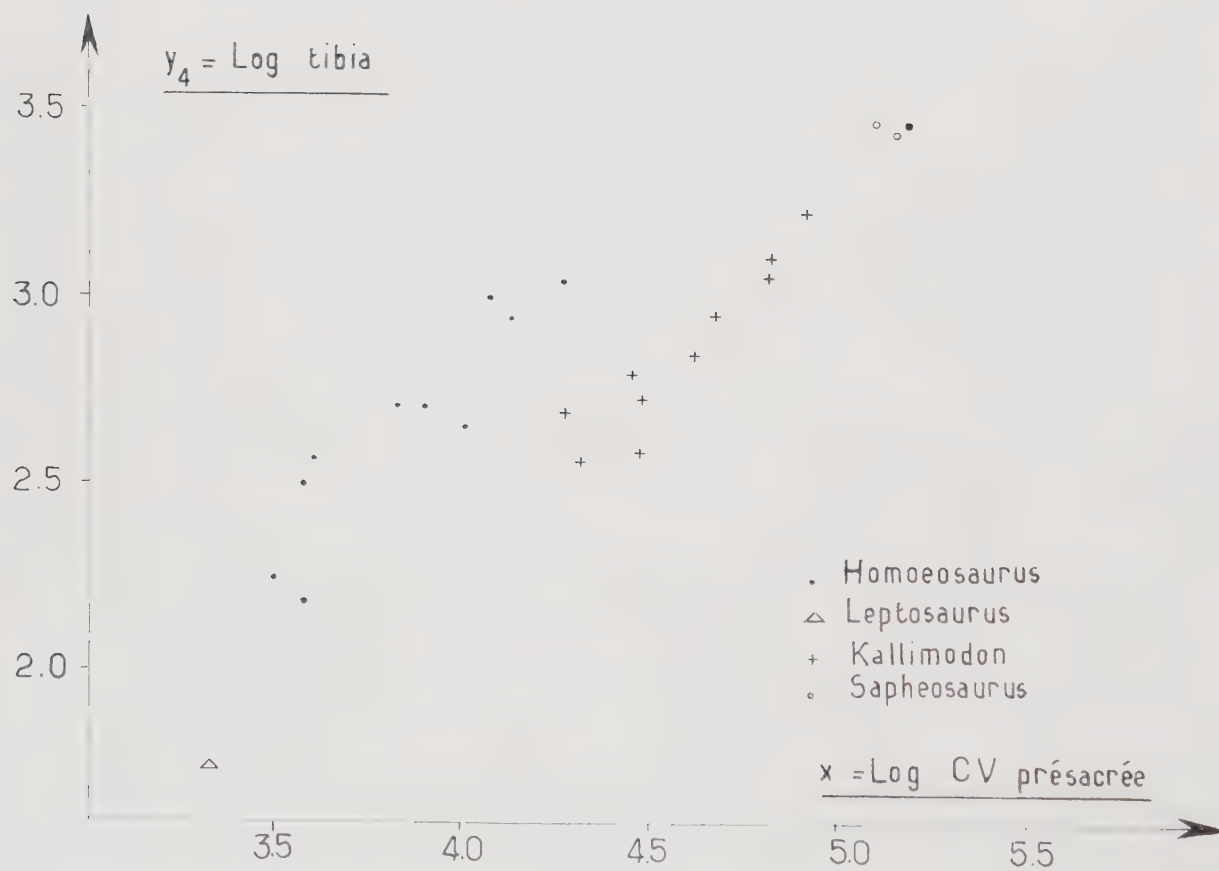
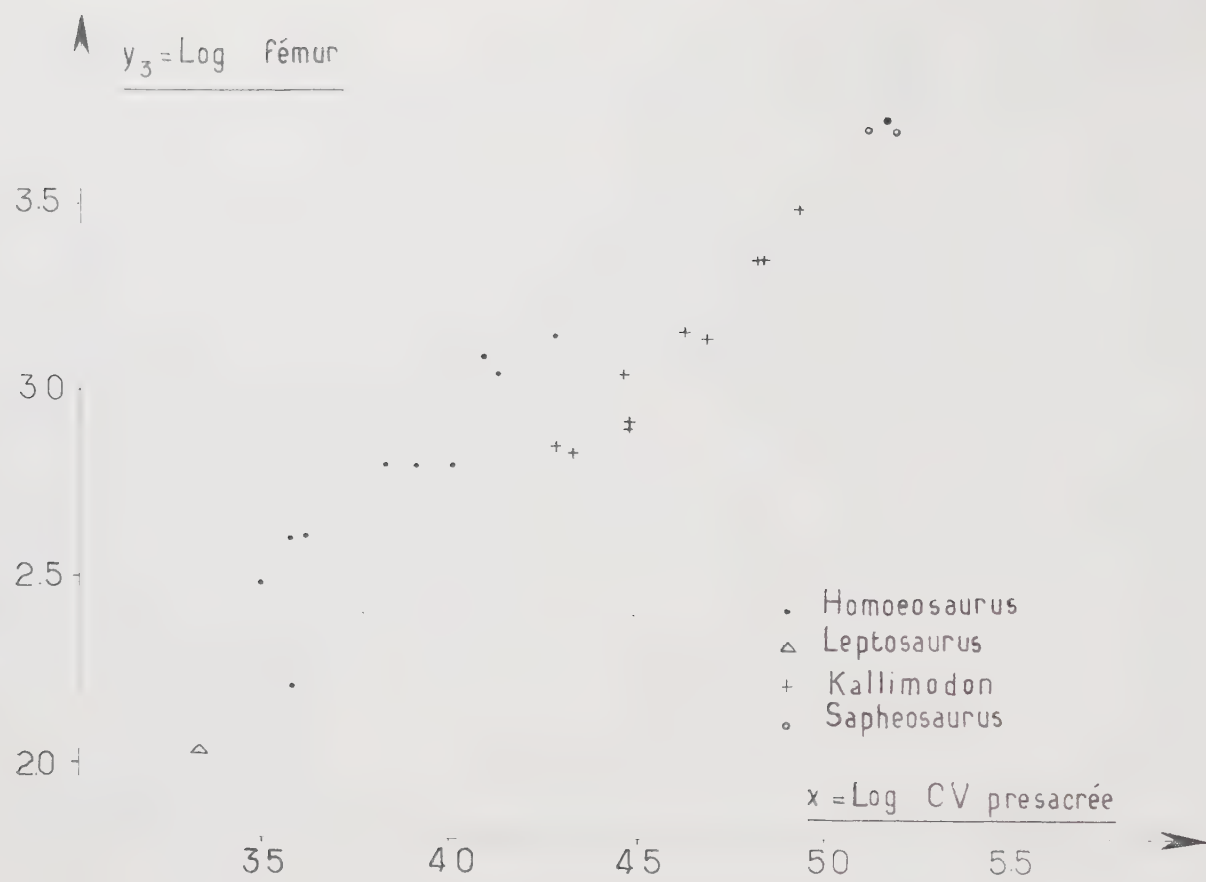


FIG. 28

Etude du Nuage A

Il groupe tous les représentants des genres *Kallimodon* et *Sapheosaurus*.

— Pour chacun des onze représentants de *Kallimodon*, et pour chaque membre, la valeur de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$ figure au tableau n° 8. Les résultats, rapprochés de ceux des Varans, conduisent à ne pas distinguer, pour les caractères quantitatifs, les espèces du genre *Kallimodon*. D'ailleurs, pour l'espèce la mieux représentée numériquement, *pulchellus*, les variations de taille sont très faibles, de sorte que, faute d'un échantillonnage suffisant, il n'est pas possible de mettre en évidence une distribution selon une droite inclinée à 45°. Par contre, cette propriété se précise avec l'espèce *cerinensis*.

Dans le tableau n° 8 sont également indiquées les valeurs moyennes de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$ avec leurs erreurs, la valeur moyenne de y_i/x , l'écart maximum E_i de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$ avec la valeur moyenne et l'intervalle de variation extrême de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$, compte tenu des erreurs.

Nous constatons que les écarts maxima sont du même ordre que ceux trouvés chez les Varans; ils leur sont même inférieurs puisque, traduits en pourcentage, ils sont compris entre 5 et 11 %.

TABLEAU N° 8

	$\text{Log } y_1 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_2 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_3 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_4 - \text{Log } x$
N° Rhy 2, Coll. Berlin-Est .	— 1,67	— 2,08	— 1,43	— 1,59
N° 1887-VI-2, Coll. Munich.	— 1,80	— 2,20	— 1,49	— 1,76
N° 1887-VI-1, Coll. Munich.	— 1,78	— 2,15	(*) — 1,41	— 1,66
N° 1922-I-15, Coll. Munich.	(*) — 1,94	(*) — 2,27	— 1,58	(*) — 1,89
N° 1811-I-34, Coll. Munich.	— 1,83	— 2,24	— 1,57	— 1,75
N° Rhy 3, Coll. Berlin Est .	— 1,79	— 2,14	— 1,47	— 1,78
<i>Piocomus laticeps</i>	— 1,74	— 2,12	— 1,55	— 1,74
Spécimen n° 2, Ec. des Mines	— 1,81	— 2,17	— 1,48	— 1,76
N° 15674+15675, Coll. Lyon	— 1,79	— 2,12	— 1,50	— 1,73
Spécimen n° 1, Ec. des Mines			— 1,45	— 1,71
N° 15671, Coll. Lyon . . .	— 1,83	— 2,18		
Valeur moyenne de				
$\text{Log } y_i - \text{Log } x$	— 1,80 ± 0,04	— 2,16 ± 0,04	— 1,50 ± 0,03	— 1,74 ± 0,03
Valeur moyenne de y_i/x . .	0,17	0,12	0,22	0,18
Ecart maximum E_i	(*) — 0,14	(*) — 0,11	(*) + 0,09	(*) — 0,15
Intervalle de variation de				
$\text{Log } y_i - \text{Log } x$	— 1,98 à — 1,54	— 2,31 à — 1,93	— 1,68 à — 1,38	— 1,92 à — 1,50

— Quant au genre *Sapheosaurus*, incontestablement spécialisé, il est hors de doute que sa parenté avec les Sphénodontidés à pariétaux étroits n'est pas infirmée par les caractères quantitatifs

(*) Echantillons s'écartant le plus de la valeur moyenne

étudiés. Il n'en reste pas moins qu'en dimensions absolues *Sapheosaurus thiollierei* est deux à trois fois plus grand.

— Remarquons que les *Sphenodon*, pour lesquels les mesures du squelette ont pu être prises, sont représentables sur chaque graphique par des points qui se situent au voisinage du nuage A.

Etude du Nuage B

Il groupe les représentants du genre *Homoeosaurus* à l'exception des échantillons n° Rhy 1, coll. Berlin-Est, et R 4073, coll. Francfort.

Le tableau n° 9 a été établi de la même manière que précédemment, pour les spécimens de l'espèce *maximiliani*.

TABLEAU N° 9

	Log y_1 — Log x	Log y_2 — Log x	Log y_3 — Log x	Log y_4 — Log x
Rhy 4	— 1,36	(*) — 1,68	— 1,02	(*) — 1,25
RMc1	— 1,28	— 1,58	— 0,98	— 1,08
RpM	— 1,30	— 1,53	— 1,01	— 1,05
RMc2	— 1,31	— 1,66	— 1,01	— 1,05
<i>Homoeosaurus</i> n° 414 . .	— 1,27	— 1,54	— 1,04	— 1,12
<i>Homoeosaurus</i> n° 1937-I-40	— 1,35	— 1,61	— 1,12	— 1,20
N° 15675. Coll. Lyon . . . (*)	— 1,25	— 1,49	— 0,99	— 1,08
N° Rhy 5	— 1,36	— 1,60	— 1,09	— 1,19
<i>Homoeosaurus maximiliani</i> .				
Coll. Munich	— 1,34	— 1,57	(*) — 1,14	— 1,24
Valeur moyenne de				
Log y_i — Log x	— 1,31 $\pm$ 0,05	— 1,58 $\pm$ 0,06	— 1,04 $\pm$ 0,04	— 1,14 $\pm$ 0,04
Valeur moyenne de y_i/x . .	0,27	0,21	0,35	0,32
Ecart maximum de Log y_i —				
Log x avec la valeur moy. (*)	+ 0,06	— 0,10	— 0,10	— 0,11
Intervalle de variation de				
Log y_i — Log x	— 1,52 à — 1,20	— 1,74 à — 1,30	— 1,18 à — 0,82	— 1,29 à — 0,91

L'espèce *Homoeosaurus maximiliani* comportant un ensemble d'individus à des stades variés de développement répond à la définition de la « population caractéristique ».

L'étude des graphiques et du tableau n° 9 permet de conclure qu'elle obéit parfaitement à la loi de recti linéarité et que les différents points se groupent selon une droite moyenne de pente 1, ceci pour chaque graphique.

On peut en outre se rendre compte que le n° 15675 de la Collection de Lyon, distingué jusqu'à

(*) Échantillons s'écartant le plus de la valeur moyenne.

présent en une espèce particulière, *Homoeosaurus jourdani*, ne s'écarte nullement, pour les rapports des os des membres, de l'espèce *maximiliani*. Ainsi, les caractères quantitatifs apportent une présomption supplémentaire à son incorporation à l'espèce *maximiliani*.

Etude des échantillons isolés

Trois spécimens demeurent en dehors des nuages A et B. Ce sont *Leptosaurus neptunius*, n° Rhy 1 et n° R. 4073. Pour chacun d'eux ont été calculées les valeurs de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$ et leurs incertitudes. Dans le même tableau (n° 10) sont rappelés les intervalles de variations extrêmes de $(\text{Log } y_i - \text{Log } x)$ dans chacun des nuages A et B.

TABLEAU N° 10

	$\text{Log } y_1 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_2 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_3 - \text{Log } x$	$\text{Log } y_4 - \text{Log } x$
R. 4073 (*)	-1,47 à -1,39	-1,85 à -1,73	-1,26 à -1,18	-1,40 à -1,32
Rhy 1 (*)	-1,79 à -1,63	-2,09 à -1,89	-1,44 à -1,32	-1,67 à -1,51
<i>Leptosaurus neptunius</i>	-1,64 à -1,44	-2,16 à -1,88	-1,35 à -1,19	-1,66 à -1,46
Nuage A	-1,98 à -1,54	-2,31 à -1,93	-1,68 à -1,38	-1,92 à -1,50
Nuage B	-1,52 à -1,20	-1,74 à -1,30	-1,18 à -0,82	-1,29 à -0,91

Rhy 1 (*) et R. 4073 (*)

Les caractères anatomiques, essentiels, conduisent à rattacher ces deux spécimens au genre *Homoeosaurus*. Les comparaisons quantitatives doivent donc être faites avec le seul nuage B.

1° Même en tenant compte des erreurs commises sur ses propres mesures, Rhy 1 s'écarte pour chaque os de 10 à 20 % des limites extrêmes de variations du nuage B. Or, comme nous avons tenu compte des erreurs de mesures, l'intervalle de variation possible pour ce nuage B était déjà lui-même très grand. Aussi ces écarts importants justifient-ils une séparation avec l'espèce *maximiliani* dont les jeunes connus, de taille très proche de celle de Rhy 1, se distinguent tout à fait de ce dernier, tant au point de vue quantitatif qu'au point de vue qualitatif.

2° En tenant compte des erreurs commises sur ses propres mesures, R 4073 se trouve pour l'humérus dans les limites de variations extrêmes du nuage B; la valeur mesurée doit être affectée de l'erreur maximum pour que le radius et le fémur se situent à la limite extrême des variations possibles de ce nuage; quant au tibia, il reste à l'extérieur.

(*) Rappelons que Rhy 1 désigne l'échantillon décrit sous le nom de *Homoeosaurus parvipes*, dans l'étude anatomique, et R. 4073, *Homoeosaurus solnhofensis*.

Il n'est donc pas impossible que cet échantillon représente un élément limite du nuage B.

Mais, l'existence de Rhy 1 laisse à penser qu'il y avait une autre espèce de *Homoeosaurus* dont les membres étaient plus courts; par ailleurs, les écarts avec *Homoeosaurus maximiliani* sont importants; enfin, l'étude anatomique précise a permis de déceler certaines différences qui, tout en étant mineures, s'ajoutent aux différences quantitatives et donnent la quasi-certitude que R 4073 appartient à une autre espèce que *maximiliani*.

3° Quelle parenté unit Rhy 1 à R 4073 ?

Quantitativement, ils ne s'écartent pas plus l'un de l'autre pour chaque os que certains représentants de *Homoeosaurus maximiliani* entre eux. De ce seul point de vue, il n'est donc pas exclu qu'ils appartiennent à une même espèce (différente de *maximiliani*).

Cependant, dans l'état actuel de nos connaissances, aucun échantillon intermédiaire ne les relie, et par ailleurs les différences anatomiques qui les séparent de *Homoeosaurus maximiliani* les séparent également l'un de l'autre.

Il paraît donc plus juste de les distinguer spécifiquement, sous les noms de *Homoeosaurus solnhofensis* pour R 4073, et de *Homoeosaurus parvipes* pour Rhy 1.

Leptosaurus neptunius

— Cet échantillon, compte tenu des erreurs de mesures, se trouve au-delà des intervalles de variation du nuage B pour le radius, le fémur et le tibia. L'hypothèse qu'il s'agit d'un jeune *Homoeosaurus maximiliani* est donc à rejeter.

— Ses écarts avec R. 4073 ne sont pas importants.

— Ses mesures recoupent fort bien celles de Rhy 1.

— Mais, comme il entre dans l'intervalle de variations du nuage A, ce pourrait être aussi un très jeune *Kallimodon*.

En l'absence des critères anatomiques fondamentaux qui séparent les genres, aucune précision ne peut être apportée, en dehors de son exclusion de *Homoeosaurus maximiliani*.

CLASSIFICATION PROPOSÉE DES SPHENODONTIDAE JURASSIQUES D'EUROPE OCCIDENTALE

FAM. SPHENODONTIDAE

— g. *Homoeosaurus* :

Crâne court et globuleux.

Pariétaux pairs, formant une large plaque.

Autotomie de la queue réalisée sans hypapophyses secondaires.

Queue rétrécie dès sa naissance.

Membres longs et grêles.

Petite taille.

Dentition acrodonte, dents jugales pourvues d'un talon.

Stries d'ornementation sur les dents.

— *Homoeosaurus maximiliani* :

Membres très longs.

Longueurs des os des membres (humérus, radius, fémur, tibia) rapportées à la longueur de la colonne vertébrale présacrée : en moyenne, respectivement 0,27 - 0,21 - 0,35 - 0,32.

Tibia presque aussi long que le fémur.

Queue longue.

Orifice pinéal en ogive.

Espèce la plus répandue (Allemagne et France).

— *Homoeosaurus solnhofensis* :

Membres plus courts.

Les mêmes rapports que précédemment ont pour valeur : 0,24 - 0,17 - 0,30 - 0,26.

Crâne plus ovoïde.

Queue assez courte, composée de 37 vertèbres.

Orifice pinéal petit et rond.

Tronc ovale.

Peau écailleuse épaissie par des tubercules.

— *Homoeosaurus parvipes* :

Membres plus courts.

Les mêmes rapports que précédemment ont pour valeur : 0,18 - 0,14 - 0,25 - 0,20.

Dents terminées par une pointe assez longue.

— g. *Kallimodon* :

Crâne allongé et assez étroit.

Pariétaux pairs mais formant une crête étroite sur le toit crânien.

Fosses temporales allongées.

Membres courts.

Autotomie de la queue et présence d'hypapophyses secondaires.

Dentition bien caractérisée, identique à celle de *Homoeosaurus*.

— *Kallimodon pulchellus* :

Formes grêles.

Taille moyenne.

Peau écailleuse épaissie par des tubercules.

11 paires de processus transverses caudaux.

Kallimodon cerinensis :

Squelette robuste.

Taille nettement supérieure à celle de *Kallimodon pulchellus*, malgré une denture beaucoup moins usée.

14 paires de processus transverses caudaux.

Uniquement à Cerin.

Genre *Sapheosaurus* :

Pariétaux étroits formant une crête sur le toit crânien.

Fosses temporales assez larges et allongées en forme d'ovale aplati.

Autotomie de la queue avec hypapophyses secondaires.

Dents absentes remplacées par un bec.

Animaux atteignant une grande taille.

— *Sapheosaurus thiollierei* :

Les plus grands *Sphenodontidae* jurassiques connus (60 cm).

Squelette robuste.

Peau écailleuse épaisse formée d'écailles subrectangulaires sur la queue.

— *g. Piocormus* = ? *Kallimodon* ou ? *Sapheosaurus* :

Pariétaux étroits.

Taille moyenne.

Dentition non observée.

— *Piocormus laticeps* = ? *Kallimodon laticeps* ou ? *Sapheosaurus laticeps* :

Ventre renflé.

Fosses temporales supérieures ovales.

Écailles quadrangulaires sur la queue.

Autotomie de la queue non certaine.

— *g. Leptosaurus* = ? jeune *Kallimodon* :

Critères distinctifs du crâne non observés.

Mode d'autotomie caudale non observé.

Membres assez courts, mais rapports non décisifs.

— *Leptosaurus neptunius* = ? *Kallimodon* ?? *pulchellus* :

Jeune individu.

Queue composée de plus de 40 vertèbres.

2 dents prémaxillaires + 12 dents jugales par demi-mâchoire.

12 paires de processus transverses caudaux.

— g. *Meyasaurus*. Fragmentaire et mal conservé.

Meyasaurus faurai :

Taille moyenne.

Membres assez courts.

REMARQUES

a) L'espèce « *Homoeosaurus strückmanni* » Broili, 1925, p. 113, qui comprend trois échantillons trouvés dans les couches inférieures à *Pteroceras* de Ahlem, et conservés au Musée provincial de Hanovre, n'a pu être étudiée, la remise en ordre des collections de paléontologie n'étant pas achevée.

D'après la description de C. STRÜCKMANN (1873), il s'agit des formes comptant parmi les plus grands spécimens connus en Allemagne.

Les dimensions de l'échantillon le plus complet sont :

— longueur du toit crânien	30 mm
longueur de la colonne vertébrale présacrée	108 mm
longueur du sacrum	12 mm
longueur de la queue presque entière	190 mm

La photographie de ce spécimen (C. STRÜCKMANN, 1873, Taf. VII; F. BROILI, 1925, Taf. IX, fig. 1) permet d'observer que :

1° le crâne est en forme de triangle allongé, les orbites se situent dans la moitié antérieure du crâne;

2° en dépit d'une conservation imparfaite, on peut se rendre compte que les pariétaux étaient très étroits, car la fosse temporale supérieure droite encore visible occupe une position médiane;

3° les membres sont courts;

4° les fosses temporales supérieures et inférieures sont allongées.

La présence de dents exclut « *Homoeosaurus strückmanni* » du genre *Sapheosaurus*.

Le contour ovale allongé de la fosse temporale supérieure s'écarte nettement de celui de *Pio-cormus laticeps*.

Tous les caractères concordent avec le genre *Kallimodon*.

Malgré la taille comparable, l'aspect grêle du squelette s'oppose à la robustesse de *Kallimodon cerinensis*, alors que les ressemblances sont très grandes avec les échantillons Rhy 2 et Rhy 3 de *Kallimodon pulchellus* qui sont observés sous le même angle.

Il semble donc que, malgré l'étage géologique estimé plus ancien, on puisse ranger *Homoeosaurus strückmanni* Broili 1925 dans *Kallimodon pulchellus*.

b) L'espèce *Homoeosaurus major* décrite par G. A. BOULENGER (1891) est trop fragmentaire pour pouvoir être classée. Elle est fondée sur un fragment de mâchoire inférieure d'assez grande taille provenant de Solnhofen. Les dents indiquent qu'il s'agit d'un véritable *Sphenodontidé*.

c) Rappelons enfin que l'espèce *Homoeosaurus digitellus* Grier 1914 doit être retirée de l'ordre des Rhynchocéphales, car il s'agit d'un authentique Saurien de l'infra-ordre Gekkota.

III. — CONCLUSIONS

REMARQUES SUR LA MORPHOLOGIE DES SPHENODONTIDAE JURASSIQUES

Tous les *Sphenodontidae* jurassiques trouvés en Europe Occidentale présentent, en dehors de la structure pariétale, du mode d'autotomie caudale et de la longueur relative des membres, une grande unité dans leur plan de construction.

Les traits les plus remarquables de cette unité concernent :

A. LA DENTITION.

a) Les dents sont disposées sur des rangées uniques, même chez les formes très jeunes chez lesquelles on ne peut mettre en évidence l'alternance de deux séries, même à l'état d'ébauche. Cette disposition monostichodonte s'oppose à la disposition distichodonte rencontrée chez le genre actuel *Sphenodon*, très nette dans les stades juvéniles, effacée plus ou moins complètement chez l'adulte. Elle s'oppose également à la disposition observée chez le genre américain *Opisthias* qui vivait au Jurassique supérieur.

b) La grande dent prémaxillaire de l'adulte correspond à deux dents bien individualisées chez le jeune.

c) Les dents augmentent progressivement de taille vers l'arrière. Elles se compliquent, pour la série jugale, par l'adjonction d'un talon postérieur qui apparaît dans la zone médiane et prend de plus en plus d'importance vers l'arrière. Chez les formes très jeunes le talon se développe en même temps que la pointe antérieure, sans qu'il soit possible d'observer la moindre discontinuité entre les deux parties. Il ne semble donc pas que l'on puisse assimiler le talon à une dent (même modifiée) d'une série linguale, ou encore à un revêtement secondaire de dentine. Il y a lieu de croire en une hétérodontie véritable de la série jugale.

d) L'ornementation consiste en des stries verticales qui couvrent toute la surface de la dent. Sa présence est caractéristique des genres européens.

e) L'usure se fait obliquement, vers l'extérieur pour la série dentaire, vers l'intérieur pour la série maxillaire. Elle affecte d'abord les pointes et attaque ensuite les bases. A un stade d'usure avancée, les dents antérieures se réduisent à de simples petits festons, les dents médianes et postérieures de la mâchoire supérieure deviennent parallélépipédiques et se disposent en paliers, les dents inférieures prennent un aspect crénelé.

f) Les *Sphenodontidae* européens présentent sous le rapport de la dentition des différences notables avec leurs contemporains américains :

— Si elles possèdent en commun une implantation euacrodonte, les formes européennes sont monostichodontes, les formes américaines distichodontes dans leur stade juvénile : ainsi, *Theretairus antiquus* Simpson 1926, qui est à présent tenu pour le jeune de *Opisthias rarus* Gilmore 1909, pré-

sente à sa mâchoire inférieure (seule décrite) une alternance de petites et de grosses dents que R. HOFFSTETTER (1953) a interprétées comme correspondant respectivement aux séries linguale et labiale des jeunes *Sphenodon*. *Opisthias rarus* adulte porte une rangée unique de dents aux deux mâchoires.

Le nombre de dents s'élève à 18 ou 19 par demi-mâchoire chez *Opisthias rarus* jeune et adulte. Il n'atteint ce nombre chez aucun genre européen.

La morphologie dentaire est assez différente :

1° Chez les jeunes, seules les dents inférieures peuvent être comparées : dans leur ensemble, toutes les dents sont relativement hautes et étroites chez *Theretairus* (Pl. XXII C), larges et plus arrondies chez *Homoeosaurus* et *Leptosaurus* (? jeune *Kallimodon*). Les deux premières dents forment chez *Theretairus* de hautes et robustes « incisives » qui ne sont pas différenciées chez *Homoeosaurus* et *Leptosaurus* où l'on constate seulement que les dents correspondantes sont bien développées.

2° Chez les adultes les différences morphologiques sont encore plus nettes : en effet, les dents jugales présentent une pointe et un talon chez toutes les formes européennes. Au contraire, chez *Opisthias rarus* (Pl. XXII A, B), l'ensemble des dents de la série jugale reste de forme pyramidale triangulaire en augmentant de taille d'avant en arrière, sauf tout à fait postérieurement. Il n'existe aucun diastème entre les dents et le bord maxillaire ne se recouvre pas superficiellement de dentine.

Les dents sont assez hautes, très comprimées et terminées par une pointe élancée, aussi bien à la mâchoire supérieure qu'à la mâchoire inférieure.

En outre, l'ornementation qui consiste en des stries verticales sur les faces externe et interne chez les formes européennes, n'apparaît, chez *Opisthias rarus* (Pl. XXII B), que sur la face interne, par le développement d'une ou deux cannelures dirigées de la base vers la pointe, le reste de la dent étant lisse.

Ainsi, les caractères dentaires suffisent à justifier la séparation du rameau américain en un genre particulier.

B. — LE REVÊTEMENT ÉPIDERMIQUE.

Il consiste en un réseau d'écailles juxtaposées, dont la taille et la forme varient quelque peu selon les régions du corps.

Minces et lisses chez les jeunes, les écailles s'épaississent chez les adultes et s'ornementent par l'adjonction, au moins sur la face dorsale du corps, de tubercules arrondis. La queue semble avoir été recouverte essentiellement par des écailles lisses, subrectangulaires (*Homoeosaurus*) ou sub-carrées (*Sapheosaurus* et *Piocormus*) ; les tubercules y sont rares et toujours petits.

Il est vraisemblable que, dans le détail, l'aspect du revêtement épidermique variait d'une espèce à l'autre, mais il est remarquable de retrouver des tubercules arrondis aussi bien chez *Homoeosaurus* que chez *Kallimodon*.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS PHYLOGÉNÉTIQUES

Aucune synthèse sur l'évolution de la famille des *Sphenodontidae*, depuis ses origines jusqu'à l'époque actuelle, ne pourra être entreprise tant que les découvertes resteront aussi rares et aussi fragmentaires en dehors de la période jurassique.

Nous voyons cette famille venir brusquement en pleine expansion au Jurassique supérieur, tant par la profusion des types que par leur vaste répartition géographique (France, Allemagne, Espagne, Amérique du Nord) et l'abondance numérique de ses représentants.

Malheureusement on ignore encore aujourd'hui de quels ancêtres ils sont issus, et cette ignorance est double :

1° Quelle est l'histoire paléontologique des genres *Homoeosaurus*, *Kallimodon* et *Sapheosaurus* ? S'il est permis de penser que *Sapheosaurus* s'est détaché tardivement d'une souche commune avec *Kallimodon*, rien ne permet de dire depuis quelle date s'est accomplie la séparation des deux ensembles que sépare la structure pariétale. Cette question reste actuellement sans réponse : les fossiles triasiques jusqu'à présent décrits sont extrêmement fragmentaires et aucun d'entre eux n'apporte le moindre éclaircissement. Les découvertes de Miss Pamela ROBINSON, encore inédites, apporteront sans doute des éléments essentiels à cette connaissance.

2° Comment se présentaient les ancêtres des formes jurassiques ? A cette question, on peut répondre partiellement :

Polysphenodon mülleri, avec ses nombreuses rangées de dents, semble s'écarter de l'ascendance des *Sphenodontidae* jurassiques. De même, *Brachyrhinodon taylori* qui présente un museau très curieux n'offre pas d'affinités bien nettes. Malgré son état extrêmement fragmentaire, *Palacrodon browni*, d'Afrique du Sud, évoque déjà bien les *Sphenodontidae* tant par l'aspect du dentaire que par sa dentition acrodonte. Mais un fragment mandibulaire n'est pas suffisant pour établir une véritable filiation. Au contraire, le genre (*) *Clevosaurus* du Trias de Tortworth (Gloucester) possède des caractères variés incontestables de *Sphenodontidae* : ce sont les centra identiques, la deuxième aile sacrée bifurquée, la dentition acrodonte, les membres semblables à ceux des formes jurassiques. Dans son article consacré à *Clevosaurus hudsoni*, W. E. SWINTON (1939) mentionne « l'apparition d'un petit lobe sur la face postérieure de la dernière dent jugale conservée ». L'absence d'illustrations ne permet pas de savoir si l'on peut assimiler ce « petit lobe » au talon naissant sur les dents jugales médianes des Sphénodontidés jurassiques.

L'histoire paléontologique postjurassique des *Sphenodontidae* demeure aussi incertaine que celle de ses origines : en Europe, on signale pour la dernière fois (au moins jusqu'à présent) la survie de Rhynchocéphales dans le Crétacé supérieur de Pietraroia (Sicile), représentés par le genre *Chometokadmon* ERASMO 1914 qui comporte une seule espèce : *Chometokadmon fitzingeri* (Pl. XXII D, E). G. D'ERASMO, qui décrit en détail cette forme après O. G. COSTA (1864, 1866), la rapporte aux Rhynchocéphales, et précise même que « dans cet ordre, les plus grandes ressemblances des échantillons de Pietraroia vont à la famille des *Sphenodontidae*, et, particulièrement à *Homoeosaurus brevipes*, dont ils se distinguent toutefois par la tête plus râblée et par les caractères

(*) D'après P. L. ROBINSON (1957, p. 263), le nom exact serait *Glevosaurus*, *Clevosaurus* provenant d'un erreur typographique dans le travail de W. E. SWINTON (1939).

dentaires : les dents sont ici cylindro-coniques, aiguës, petites, un peu recourbées vers l'arrière et serrées les unes contre les autres ». Ainsi, la denture paraît nettement différente de celle des formes jurassiques, mais le changement de nourriture suffit peut-être à expliquer ces divergences. Si la position systématique du genre *Chometokadmon* à l'intérieur des *Sphenodontidae* est bien justifiée (et une observation directe des échantillons serait nécessaire pour pouvoir l'affirmer en toute certitude), celui-ci se rapprocherait le plus du groupe jurassique à pariétaux étroits et à membres courts, caractères relevés dans la description de *G. D'ERASMO*. Ceci tendrait à montrer que cette même lignée a survécu le plus longtemps en Europe.

Depuis l'époque crétacée, on ne retrouve plus aucune trace des Rhynchocéphales, ni au Tertiaire, ni au Quaternaire. Pourtant des générations de Sphenodontidés ont dû se succéder, quelque part dans le monde, pour aboutir au genre actuel *Sphenodon*. Confiné à la Nouvelle-Zélande, limité à une seule espèce, *Sphenodon punctatus*, celui-ci apparaît comme une relique de la faune jurassique européenne, à quelques variantes près qui sont l'aboutissement d'une évolution essentiellement régressive : les arcades du crâne diminuent de hauteur et d'épaisseur ; le processus postérieur de l'ischion se réduit à un petit tubercule, le tuber ischii ; les côtes sternales passent de 5 paires à 3 paires seulement, ce qui entraîne l'apparition de deux paires de gastralies supplémentaires ; l'aile postérieure de la deuxième aile sacrée disparaît. En même temps se produit une accélération de l'ossification, pour l'olécrâne et le protarse. Les seules véritables différences par rapport aux Sphenodontidés jurassiques d'Europe occidentale sont la formation d'une vertèbre cervicale supplémentaire, portant à 25 le nombre des vertèbres présacrées, et le développement du processus uncinatus sur les côtes, enfin la dentition. Cette dernière, bien qu'étant euacrodonte, se dispose sur deux rangées (Pl. XXIII), nettes dans les stades juvéniles. Toutes les dents sont coniques, sans différenciation, et l'espace séparant deux dents est comblé au cours de la vie par un recouvrement superficiel de dentine qui supplée fonctionnellement les dents usées. Par la distichodontie des dents dans les stades juvéniles *Sphenodon* rappelle la forme jurassique américaine, mais le crâne de cette dernière n'a pas encore été décrit. Aussi, en l'état actuel de nos connaissances, on ne saurait dire de quel genre européen ou américain fossile, *Sphenodon* dérive ; mais il est du moins certain qu'il descend de formes à pariétaux étroits, ce qui exclut le genre *Homoeosaurus* de son ascendance directe.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE DES RHYNCHOCEPHALIA

FAMILLE PLEUROSAURIDAE

Famille PLEUROSAURIDAE Lydekker 1880

(= *Acrosaurier* Meyer 1861 = *Sphenodontidae* Zittel 1887-1890 p.p. = *Acrosauridae* Dames 1896)

I. — HISTORIQUE

Le premier exemplaire de *Pleurosaurus* fut mentionné en 1829 par G. VON MÜNSTER, comme « un animal proche du Caméléon ». Sa description est faite deux ans plus tard par H. VON MEYER qui crée pour ce fossile le nom de *Pleurosaurus Goldfussi* après avoir montré qu'il n'est l'homologue d'aucun animal jusqu'à présent connu.

En est rapproché le genre *Anguisaurus* fondé par G. VON MÜNSTER en 1839 pour un individu apparemment dépourvu de membres antérieurs, caractère mis en évidence par le nom spécifique d'*Anguisaurus bipes*.

Dès 1848, H. VON MEYER demeure indécis sur la raison d'être de deux genres distincts. Lorsqu'en 1857 il est en possession d'un autre squelette, il le rapporte à *Pleurosaurus Goldfussi*.

Entre temps, H. VON MEYER (1854) fait connaître un petit animal de la même provenance, *Acrosaurus Frischmanni*. Écarté aussitôt des genres *Sapheosaurus* et *Piocormus*, *Acrosaurus* est rapproché par cet auteur de *Pleurosaurus* en 1860, et, depuis, cette parenté, loin d'être remise en question, n'a fait que s'affirmer.

A. WAGNER (1858) s'attache à prouver le bien-fondé des genres *Pleurosaurus* et *Anguisaurus*, et H. VON MEYER, malgré ses hésitations, distingue les deux formes dans son travail de 1860.

La même année, A. WAGNER, après avoir étudié quatre échantillons de la collection Häberlein, reconnaît l'identité de *Pleurosaurus* et *Anguisaurus* et la quadrupédie d'*Anguisaurus bipes* dont il change la dénomination spécifique en *Anguisaurus Münsteri* ayant, malgré la règle de priorité, conservé le nom de genre donné par G. VON MÜNSTER. Il lui semble en outre qu'il conviendrait peut-être de distinguer une espèce plus petite (*Anguisaurus minor*) basée sur un échantillon d'ailleurs mal conservé. Un an plus tard, A. WAGNER supprimera cette nouvelle espèce (1861, p. 517).

Par la reconnaissance de l'identité des deux genres, *Pleurosaurus* et *Anguisaurus*, A. WAGNER établit que *Pleurosaurus* avait cinq doigts et non pas quatre. Cette constatation entraîne une modifi-

cation de la position systématique de ce genre : en effet, si, de 1830 à 1860, on trouve *Pleurosaurus* rangé parmi les Sauriens à quatre doigts, en 1861, A. WAGNER l'incorpore aux « Lacertina à membres très courts, avec les postérieurs plus ou moins distants des antérieurs » — et H. VON MEYER crée pour les deux genres *Pleurosaurus* et *Acrosaurus* la famille des « Acrosaurier » justifiée par les écarts considérables observés avec les Sauriens actuels.

Parallèlement aux découvertes allemandes, le gisement de Cerin fournit un représentant complet du genre *Pleurosaurus*, figuré en 1862 dans l'atlas de C. JOURDAN sous le nom de *Saurophidium* (Pl. VI de JOURDAN), décrit et incorporé à *Pleurosaurus goldfussi* en 1892 par L. LORTET.

La création de l'ordre des Rhynchocéphales Günther 1867 produit une profonde transformation de la classification des Sauria. R. LYDEKKER place la famille des *Pleurosauridae* qu'il crée en 1880 parmi les *Rhynchocephalia*, au voisinage des *Homoeosauridae* dans le sous-ordre des *Homoeosauria*, tandis que K. VON ZITTEL, à la même époque, va même jusqu'à ranger *Pleurosaurus* et *Acrosaurus* dans les *Sphenodontidae*. La distinction de ces formes en un ordre particulier (celui des *Pleurosauria* Fitzinger 1843) est à ce moment complètement abandonnée.

A. ANDREAE (1893), dans son important travail sur les Acrosauridés, reconnaît l'identité des deux familles — *Acrosauridae* et *Pleurosauridae* — et place leurs représentants, à l'intérieur des *Rhynchocephalia*, dans le sous-ordre des *Rhynchocephalia vera* Boulenger, dans la famille des *Sphenodontidae* qui groupe ainsi « le genre actuel *Hatteria*, les Homoeosauridés jurassiques et les Acrosauridés jurassiques ».

Au contraire, W. DAMES (1896), se ralliant au point de vue de R. LYDEKKER, distingue la famille des *Acrosauridae* (= *Pleurosauridae*) qu'il place toujours très près de celle des *Sphenodontidae*. Dans le même ouvrage, les échantillons de *Pleurosaurus* connus alors sont répartis entre plusieurs espèces, elles-mêmes subdivisées en variétés.

C'est au cours de ces années, en 1893, que naquit, avec G. A. BOULENGER, le premier doute sur l'appartenance des *Pleurosauridae* à l'ordre des Rhynchocéphales. G. A. BOULENGER, en effet, parlant des figures du *Pleurosaurus* de Cerin, remarque « que les caractères crâniens ne sont pas rhynchocéphales, mais que l'arc temporal paraît être essentiellement du type lacertilien ».

D. M. S. WATSON (1914), étudiant plus précisément les homologues des os de la région temporale du crâne des Sauriens et de *Pleurosaurus*, renforce l'hypothèse de G. A. BOULENGER ; il conclut que « *Pleurosaurus* n'est pas un Rhynchocéphale et qu'il est raisonnable de le considérer comme le descendant un peu modifié du stock ancestral lacertilien », pour lequel un sous-ordre particulier est peut-être nécessaire.

La polémique est engagée, et l'on voit à partir de cette époque les auteurs faire l'estimation des caractères pro-rhynchocéphales et pro-lacertiens. F. NOPCSA donne le signal en 1923 ; F. BROILI (1926) se prononce, après comparaison, en faveur d'un ordre particulier, présentant « plus de caractères communs avec les Rhynchocéphales qu'avec les Sauriens ».

F. VON HUENE, dans sa révision du genre *Pleurosaurus* (1952), restitue à celui-ci des liens de parenté étroits avec les « *Homoeosauridae* » dont il constitue une sous-famille. On lui doit également la reprise de l'idée émise par K. VON ZITTEL en 1887-1890, p. 589, selon laquelle *Acrosaurus* serait peut-être un stade jeune de *Pleurosaurus*, hypothèse que seuls de nouveaux échantillons bien conservés de *Acrosaurus* permettraient de confirmer.

R. HOFFSTETTER (1955) fait le point dans le *Traité de Paléontologie* de J. PIVETEAU et, tout en insistant sur les nombreux caractères qui rappellent les Rhynchocéphales, préfère conserver les Pleuroosauridae dans l'ordre des *Pleuroosauria* Fitzinger 1843, « ordre aberrant apparenté aux Rhynchocéphales » en raison de la parapsidie du crâne. Mais, dit R. HOFFSTETTER dans ses conclusions, « les *Pleuroosauridae* pourraient représenter un rameau dérivé des Rhynchocéphales ou tout au moins une branche parallèle issue d'une même souche diapside ».

A. ROMER (1956) adopte les conclusions de F. VON HUENE mais nuance toutefois la position systématique de *Pleurosauros* en l'isolant de nouveau en une famille particulière, quelque peu incertaine à l'intérieur des *Rhynchocephalia*.

Ainsi, actuellement, le problème concernant la position systématique de ces curieuses formes n'est pas encore entièrement résolu.

II. — DESCRIPTION ANATOMIQUE

Genre **PLEUROSOSAURUS** Meyer

1831. *Pleurosaurus* Meyer, p. 195.
1832. *Pleurosaurus* Meyer, p. 205.
1833. *Anguisaurus* Münster, p. 676.
1848. *Pleurosaurus* Meyer, p. 472.
1860. *Pleurosaurus* Wagner, p. 38.
1860. *Anguisaurus* Wagner, p. 38.
1860. *Pleurosaurus* Meyer, p. 118.
1860. *Anguisaurus* Meyer, p. 118.
1861. *Anguisaurus* Wagner, p. 102.
1861. *Pleurosaurus* Wagner, p. 517.
1861. *Pleurosaurus* Meyer, p. 68.
1861. *Pleurosaurus* Meyer, p. 470.
1862. *Saurophidium* Jourdan, planche lithographiée VI.
1871. *Anguisaurus* Gervais, p. 171.
1873. *Anguisaurus* Gervais, p. 82.
1880. *Pleurosaurus* Lydekker, p. 295.
1887-90. *Pleurosaurus* Zittel, p.p., p. 590.
1892. *Pleurosaurus* Lortet, p. 80.
1893. *Pleurosaurus* Andreae, p. 32.
1896. *Pleurosaurus* Dames, p. 1107.
1914. *Pleurosaurus* Watson, p. 84.
1926. *Pleurosaurus* Broili, p. 1.
1926. *Pleurosaurus* Broili, p. 171.
1952. *Pleurosaurus* Huene, p. 167.
1955. *Pleurosaurus* Hoffstetter, p.p., p. 575.
1956. *Pleurosaurus* Romer, p.p., p. 530.

Générotype (par monotypie) : **Pleurosaurus Goldfussii** Meyer 1831 (p. 194)

Pleurosaurus goldfussii Meyer 1831

1831. *Pleurosaurus Goldfussii* Meyer, p. 194.
1832. *Pleurosaurus Goldfussii* Meyer, p. 206.
1833. *Pleurosaurus Goldfussii* Meyer, p. 487.
1839. *Anguisaurus bipes* Münster, p. 676.

1839. *Pleurosaurus Goldfussii* Meyer, in Münster, p. 52, Taf. VI.
1857. *Pleurosaurus Goldfussi* (*) Meyer, p. 534.
1858. *Anguisaurus Münsteri* Wagner, p. 440.
1860. *Anguisaurus Münsteri* Wagner, p. 38.
1860. *Anguisaurus minor* Wagner, p. 109.
1860. *Pleurosaurus Goldfussi* Meyer, p. 118, Taf. XIV, fig. 1.
1860. *Anguisaurus bipes* Meyer, p. 118, Taf. XIV, fig. 2.
1861. *Anguisaurus Münsteri* Wagner, p. 102, Taf. IV.
1861. *Pleurosaurus Goldfussi* Meyer, p. 470.
1861. *Pleurosaurus Goldfussi* Meyer, p. 40, Taf. VII.
1873. *Saurophidium Münsteri* Gervais, p. 79.
1892. *Pleurosaurus Goldfussi* Lortet, p. 81, Pl. VII et fig. 5.
1893. *Pleurosaurus Goldfussii* Boulenger, p. 208.
1893. *Pleurosaurus Goldfussi* Andreae, p. 33.
1896. *Pleurosaurus Goldfussi* Dames, p. 1123.
1896. *Pleurosaurus Münsteri* Dames, p. 1123.
1896. *Pleurosaurus minor* Dames, p. 1107.
1914. *Pleurosaurus goldfussi* Watson, p. 84, pl. VI.
1926. *Pleurosaurus goldfussi* Broili, p. 105.
1926. *Pleurosaurus goldfussi* Broili, p. 1, 5 Taf.
1926. ? *Pleurosaurus Lorteti* Broili, p. 40.
1952. *Pleurosaurus goldfussi* Huene, p. 168, 17 fig., Taf. XVII-XVIII.

L'*HOLOTYPE* (par monotypie) est le spécimen décrit par H. VON MEYER en 1831.

Révision de deux échantillons de *pleurosaurus goldfussi* trouvés à Cerin
(Pl. XXIV, XXV A, D)

MATÉRIEL :

N° 15637, de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET, 1892, pp. 88-90, fig. 5.

N° 15640, de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET, 1892, pp. 81-88, Pl. VII.

DESCRIPTION. — La seule étude détaillée fut faite en 1892 par L. LORTET. Dans sa révision du genre *Pleurosaurus*, F. VON HUENE (1952) étudia plus précisément le crâne d'après une photographie.

La présente description est basée essentiellement sur le n° 15640, observé par ses faces, tantôt dorsale, tantôt latérale, en excellente conservation. Le n° 15637 permet d'apporter d'intéressantes précisions sur le revêtement écailleux.

(*) Rectification apportée au génitif latin de Goldfuss.

LE CRANE (fig. 29)

Il s'observe en vue supérieure, légèrement incliné dans le sédiment de telle sorte que le côté gauche est mieux visible (Pl. XXIV A). Allongé et triangulaire, il est actuellement un peu écrasé dans le sens vertical. La mandibule dépasse l'arrière du crâne par un long processus rétroarticulaire pointu. Le museau est long et étroit; l'augmentation en largeur du toit crânien s'établit progressivement pour atteindre son maximum au bord postérieur.

Les *narines*, au contour de pépin allongé, occupent une position assez médiane, tandis que les *orbites* sont séparées par une large plaque osseuse. Ces dernières, ovales et de taille faible, se situent en position reculée, puisque leur bord antérieur coïncide avec la mi-longueur du crâne. Les *fosses temporales supérieures*, ovales et bien développées, ne sont séparées l'une de l'autre que par une étroite crête pariétale. Les *fenêtres inférieures* ne sont pas percées.

Les prémaxillaires, nasaux, frontaux et pariétaux sont pairs.

Les *prémaxillaires* forment l'avant du museau avec un bec dirigé presque perpendiculairement qui pourtant n'atteint pas une hauteur considérable. Comme chez les *Sphenodontidae* adultes chaque prémaxillaire porte une dent unique, unie à sa symétrique mésialement, pour réaliser un rempart continu contre lequel bute l'avant de la mâchoire inférieure. Les prémaxillaires remontent assez loin sur le toit crânien et bordent antérieurement les narines.

Ils s'unissent latéralement aux *maxillaires* très développés par suite de l'allongement du museau. Chaque maxillaire borde la partie externe de la narine, puis s'élève pour toucher nasal et préfrontal. Il se poursuit ensuite en délimitant le cadre inférieur de l'orbite et se redresse presque à angle droit au bord postérieur de cette fosse, là où commence le jugal. Le bord maxillaire porte une rangée de dents acrodontes s'étendant depuis sa limite antérieure jusqu'à son extrémité tout à fait postérieure.

Chaque dent est bien individualisée et séparée de ses voisines par un net diastème qui laisse une trace concave. En dehors de la taille, toutes les dents sont identiques : coniques, à pointe non axiale, ornementées par des stries verticales.

Le contact entre prémaxillaire et nasal est endommagé, si bien qu'il est difficile de se prononcer sur l'existence du *septomaxillaire*.

Les *nasaux* sont très étroits au niveau des narines puis ils s'élargissent.

Les *frontaux* forment deux plaques, unies sur la ligne médiane par une suture rectiligne. Ils sont bordés à l'avant et vers l'extérieur par les préfrontaux en forme de croissant, à l'arrière par l'arcade postorbitaire. Ils participent toutefois à l'encadrement médian des orbites.

Les *pariétaux* sont construits selon le mode réalisé chez les Sphenodontidés à pariétaux étroits et à membres courts : unis sur la ligne médiane, ils forment une crête étroite qui sépare les fosses temporales supérieures. Tout à fait à l'avant, ils s'élargissent quelque peu pour délimiter un orifice pinéal, ogival, bien développé. Postérieurement, les deux branches s'écartent et rencontrent de chaque côté le prolongement squamosal qui vient s'appuyer sur le pariétal : disposition identique chez *Kallimodon* et *Sapheosaurus*, où le supratemporal est également absent. L'aspect des pro-

cessus postpariétaux et des fosses temporales supérieures, ovales et très développées, évoque aussi ces deux genres.

L'arcade postorbitaire est large et sépare nettement l'orbite de la fosse temporale supérieure. Les sutures sont presque complètement effacées, mais il n'est pas exclu que postfrontal et postorbitaire aient été distincts. En tout cas, la partie de cet arc correspondant au postorbitaire émet une branche postérieure longitudinale qui recouvre, comme une languette, la partie antérieure du squamosal.

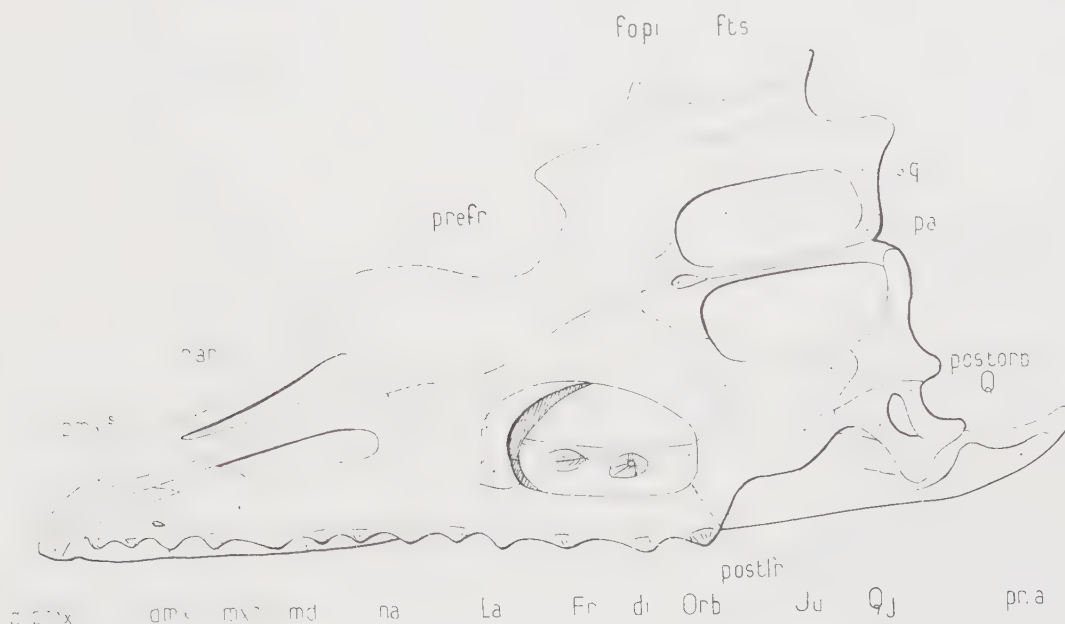


FIG. 29. — *Pleurosaurus goldjussi* n° 15640. Schéma du crâne, $\times 1,5$.

di, dent inférieure ; dmx, dent jugale ; dpmx, dent prémaxillaire ; fo. pi, foramen pinéal ; Fr, frontal ; fts, fenêtre temporale supérieure ; Ju, jugal ; La, lacrymal ; md, mandibule ; mx*, maxillaire ; na, nasal ; nar, narine ; Orb, orbite ; Pa, pariétal ; pmx*, prémaxillaire ; postfr, postfrontal ; postorb, postorbitaire ; pr. a, processus rétroarticulaire ; préfr, préfrontal ; Q, carré ; Qj, quadratojugal ; Sq, squamosal.

Celui-ci borde le reste de la fosse temporale supérieure et forme l'angle postérieur du toit crânien. Il s'unit au quadratojugal et au carré, ce dernier occupant une position plus interne. La région articulaire présente d'étroites analogies avec les Rhynchocéphales : il y a accord complet avec la disposition réalisée chez *Sphenodon*, où quadratojugal et carré, dirigés verticalement, sont séparés par un net foramen quadrati et ne s'unissent qu'au niveau articulaire. La disposition n'est donc pas streptostylique.

Le quadratojugal ne manifeste aucune trace de régression. Le bord supérieur du carré et du quadratojugal est entièrement uni au bord latéral externe du squamosal ; le bord antérieur du quadratojugal est en liaison avec le jugal dans sa partie supérieure. Ce dernier remonte le long de

l'arcade postorbitaire et, se coudant, se prolonge vers l'arrière jusqu'au contact du quadratojugal, tandis qu'il est uni par son bord supérieur au postorbitaire; ainsi, bien qu'il n'existe qu'une seule paire de fosses temporales, cette disposition diffère totalement de celle réalisée chez les Squamates, où le quadratojugal a totalement disparu, le carré est devenu libre, et le jugal a perdu sa branche postérieure.

Le *préfrontal* borde largement l'angle antéro-distal de l'orbite.

Le *lacrymal* correspond ici à une petite masse osseuse de contour arrondi située entre le préfrontal et le maxillaire supérieur dans l'angle antéro-distal de l'orbite.

Dans l'intérieur de l'orbite, on trouve des restes appartenant au *palatin*, observé par sa face supérieure. Le bord latéral externe de celui-ci est arrondi et indépendant en grande partie du maxillaire. Dans l'intervalle ainsi délimité s'engrène la mandibule.

LA MANDIBULE

Seule la branche gauche est analysable. Ayant conservé sa position naturelle, elle permet de voir que le bord antérieur de la mâchoire inférieure s'arrêtait immédiatement en arrière du bec prémaxillaire. Le maxillaire recouvre partiellement sa face externe et épouse exactement sa forme. En raison de la compression de la tête, la mandibule a traversé l'intérieur de l'orbite. A ce niveau, on constate qu'elle est robuste, épaisse et assez haute. Le bord supérieur du *dentaire* porte une rangée de dents acrodontes. La forme exacte de l'apophyse coronoïde ne peut être suivie, mais on constate qu'elle redescendait en pente douce jusqu'à l'articulation. La région articulaire forme un bourrelet dirigé transversalement qui fait même saillie sur la face externe. C'est à ce niveau que se trouve l'épaisseur maxima de la mandibule. En arrière de l'articulation se prolonge un vaste processus rétroarticulaire terminé en pointe, qui s'étend jusqu'au niveau du bord postérieur de la troisième vertèbre cervicale.

LA DENTITION

Les deux prémaxillaires forment une sorte de bec qui termine le museau et qui fait saillie au-delà de la mandibule. On retrouve la suture longitudinale qui marque le milieu de ce bec que l'on doit considérer comme formé de chaque côté par une dent unique et quadrangulaire, occupant toute la face antéro-inférieure du prémaxillaire. Le bord antérieur de chaque dent est convexe, son bord postérieur légèrement déprimé. La surface est lisse.

Le maxillaire porte une rangée de treize dents, bien individualisées et acrodontes, dont les bases sont allongées antéro-postérieurement. En dehors de leur différence de taille, les dents ont toujours le même aspect : leur bord antérieur, convexe, descend en pente douce, tandis que le postérieur est abrupt et concave; la pointe est dissymétrique. La dernière dent occupe l'angle postérieur du

maxillaire. L'ornementation consiste en des stries identiques à celles de *Homoeosaurus* et *Kallimodon*, mais il n'existe pas de talon postérieur.

La denture inférieure est également formée de dents acrodontes, bien isolées les unes des autres. Chaque dent a sa pointe dissymétrique et sa surface est ornementée comme sur la série jugale supérieure.

LA COLONNE VERTÉBRALE (Pl. XXIV D)

Elle comporte 48 vertèbres présacrées, 2 vertèbres sacrées et une longue queue dont 57 éléments sont conservés chez le spécimen n° 15640.

Les vertèbres antérieures sont les plus petites. L'atlas demeure caché. L'axis se remarque par sa neurépine très développée, issue de toute la longueur de l'arc neural, qui s'élève même partiellement au-dessus de la troisième vertèbre cervicale (fig. 30 A). Toutes les autres vertèbres ont une neurépine en forme de palette à bord supérieur légèrement arrondi. Les processus transverses indiquent une large insertion des côtes.

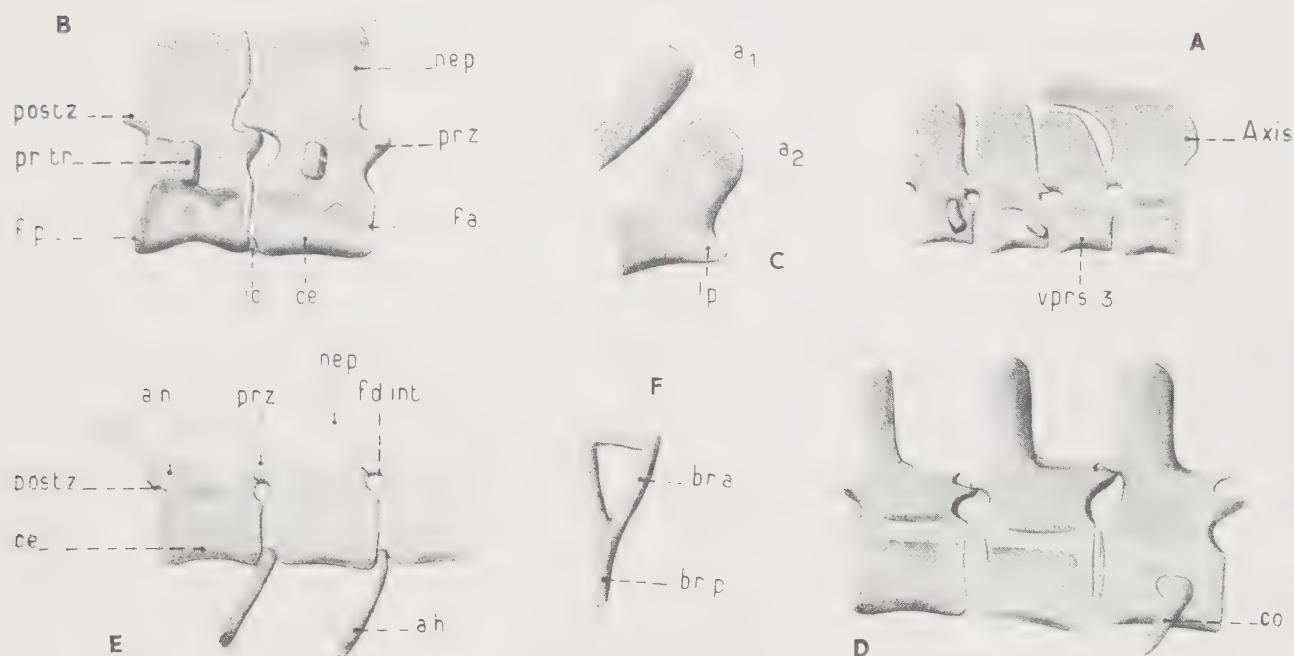


FIG. 30. — *Pleurosaurus goldfussi* n° 15640. A, vertèbres cervicales, $\times 2$; B, vertèbres poststernales, $\times 2$; C, ailes sacrées, $\times 2$; D, vertèbres caudales antérieures, $\times 2$; E, vertèbres caudales moyennes, $\times 2$; F, arc hémal, $\times 2$.

a_1 , 1^{re} aile sacrée; a_2 , 2^e aile sacrée; $a.h$, arc hémal; $a.n$, arc neural; $br.a$, branche antérieure; $br.p$, branche postérieure; ce , centrum; co , côte; $f.a$, face antérieure; $f.p$, face postérieure; $fo.int$, foramen intervertébral; ic , intercentre; lp , lobe postérieur; nep , neurépine; $postz$, postzygapophyse; prz , prézygapophyse; $pr.tr$, processus transverse; $vprs 3$, 3^e vertèbre présacrée.

Les vertèbres augmentant progressivement de taille, le passage de la zone cervicale à la région dorsale est insensible.

Le corps vertébral est dépourvu de condyle (fig. 30 B). Sa face antérieure est soulignée superficiellement par une sorte de bourrelet qui atteint le processus transverse. Celui-ci, quadrangulaire, se situe au milieu de la face latérale du centrum, et présente son grand axe dirigé dans le sens transversal; sa face supérieure, légèrement bombée, reçoit l'extrémité proximale de la côte. La face médioventrale du corps vertébral étant un peu déprimée, les niveaux articulaires ressortent davantage. Les zygapophyses, tubercules convexes à leur face externe, aplatis à leur face interne, font saillie.

Entre les vertèbres présacrées s'intercalent ventralement des petits intercentres ossifiés, en forme de reins.

Les deux vertèbres sacrées, partiellement endommagées, sont presque aussi développées que les dernières vertèbres présacrées. On y trouve des processus transverses développés en ailes (fig. 30 C). La première paire d'ailes sacrées, étroite, s'élargit à peine distalement. Au contraire, la deuxième, issue d'un col rétréci, s'épanouit ensuite et amorce une bifurcation.

La queue était très longue. Les vertèbres restent larges et courtes (fig. 30 D et E). La neurépine se transforme progressivement sur les premières vertèbres caudales en un bâtonnet émigré à la partie tout à fait postérieure de l'arc neural. Les zygapophyses se réduisent. Les processus transverses disparaissent dès la quatrième vertèbre. La neurépine et l'arc haemapophysaire, sensiblement de la même longueur, se dirigent obliquement vers l'arrière et isolent la musculature caudale en deux portions, gauche et droite. L'arc hémal (fig. 30 F) se compose de trois branches disposées en Y, les deux antérieures sont reliées par une barrette transversale dont les angles sont arrondis et même saillants. Ce fermoir pénètre entre les faces articulaires de deux vertèbres consécutives, donc en position intercentrale.

Aucun dispositif capable d'assurer l'autotomie de la queue ne s'observe.

Le spécimen n° 15637 n'est connu que par les soixante dernières vertèbres caudales. On constate chez lui que la diminution de taille des vertèbres dans la portion distale de la queue, d'abord très progressive, s'accélère postérieurement. Les toutes dernières vertèbres demeurent ossifiées et individualisées, mais se simplifient. Le contour de la queue, resté marqué dans le calcaire d'une manière particulièrement nette, indique que celle-ci était trapue et terminée en pointe émoussée. La colonne vertébrale y occupait une position axiale. Conformément à l'opinion émise par F. BROILI en 1926, il est très vraisemblable que la queue de *Pleurosaurus* avait une section arrondie.

LES CÔTES

La première trace s'observe au niveau de la quatrième vertèbre cervicale. La côte portée par la sixième est encore de taille réduite. La huitième vertèbre se trouve en relation avec une côte beaucoup plus longue, qui ressemble déjà aux éléments proximaux des côtes dorsales. S'agit-il de la dernière côte cervicale ou de la première sternale? Les cartilages costaux qui s'attachent au sternum n'étant pas visibles, la question n'est pas résolue d'après cet échantillon.

Les éléments proximaux ossifiés sont forts et très développés tout le long du tronc. Ils sont

unicipitaux. Leur longueur augmente d'abord, puis elle se stabilise en conférant au tronc un aspect cylindrique, sans ventre marqué. Seules les cinq dernières paires de côtes poststernales se réduisent. Les trois plus postérieures d'entre elles sont rectilignes et perpendiculaires à l'axe vertébral.

On retrouve de nombreuses traces de cartilages appartenant à deux catégories : segments intermédiaires courts, segments distaux assez larges, longs et dirigés obliquement vers l'avant. Le système costal est remarquablement développé.

LES GASTRALIA

Malgré la position nettement défavorable de l'échantillon, les restes des gastralialia s'observent çà et là sous forme d'ares ossifiés, beaucoup plus minces que les côtes et en nombre supérieur. Chacune consiste en trois pièces identiques à celles des *Rhynchocephalia vera*.

L'APPAREIL STERNAL ET LA CEINTURE SCAPULAIRE

L'épisternum, légèrement déporté à gauche, s'observe par sa face interne et repose en dessous de la colonne vertébrale. Il présente une forme en T. Ses branches transversales, bien développées, se terminent en pointe peu effilée. Le segment postérieur, plus large, s'étend longuement vers l'arrière.

La ceinture scapulaire paraît très petite en comparaison de la taille générale du squelette ; néanmoins elle est parfaitement constituée. La scapula forme une plaque quadrangulaire courte et relativement épaisse. Le coracoïde, dont le bord décrit une courbe, ne présente aucune trace d'échancrure.

LES MEMBRES ANTÉRIEURS (Pl. XXIV B)

Les membres antérieurs sont très courts par rapport à la longueur du tronc, mais ils ne montrent aucune trace de dégénérescence.

L'*humérus* (fig. 1 A) court et trapu possède des extrémités élargies, situées dans deux plans perpendiculaires. Le processus lateralis s'élève sur l'épiphyse proximale. La dépression médiane qui sépare normalement les épicondyles et reçoit l'olécrâne est ici à peine indiquée. Les deux foramina épicondyliens sont présents : l'ectépicondyléen se loge dans une vaste fosse ovale, l'entépicondyléen, creusé sur la face latérale de l'humérus, est indiqué sur l'os droit.

Les os du bras (fig. 31 B) sont courts et remarquables par le fait que le cubitus est plus court que le radius et que ce dernier os est courbé. Le cubitus est dépourvu d'olécrâne.

Le *carpe*, partiellement conservé à gauche, est constitué par des osselets arrondis, peu différenciés, actuellement au nombre de huit, mais qui manquent du côté ulnaire (ainsi le pisiforme ne s'observe plus). L'élément le plus gros, et de contour plus ou moins pentagonal, représente l'intermédiaire. Il y a plusieurs centraux et 4 carpalia distaux, qui sont de dimensions à peine inférieures à celles de la rangée proximale.

Il existe cinq *métacarpiens*, courts, dont le premier s'élargit fortement dans sa portion antérieure.

La main comporte cinq *doigts* dont la formule phalangienne reste typique : 2-3-4-5-3. Toutes les phalanges sont courtes et trapues ; les dernières, triangulaires et pourvues d'une proéminence à leur face inférieure, portaient des griffes.

LE BASSIN

Visible par face interne, il présente une grande analogie avec celui des *Sphenodontidae* vu dans la même position. Le *pubis* forme une palette transversale resserrée en son milieu. Sa portion distale s'élargit en éventail et se situe dans le même axe que la proximale. Le foramen obturatorium est présent, à l'emplacement habituel, sous forme d'une fente étroite.

L'*ilion* présente son maximum de largeur en son milieu qui correspond au niveau de la cavité cotyloïde. Il s'unit à l'avant au *pubis* dont il épouse la forme en le bordant complètement dans sa partie distale. Le processus dorsal, observé par sa face latérale interne, paraît très robuste et terminé en pointe mousse.

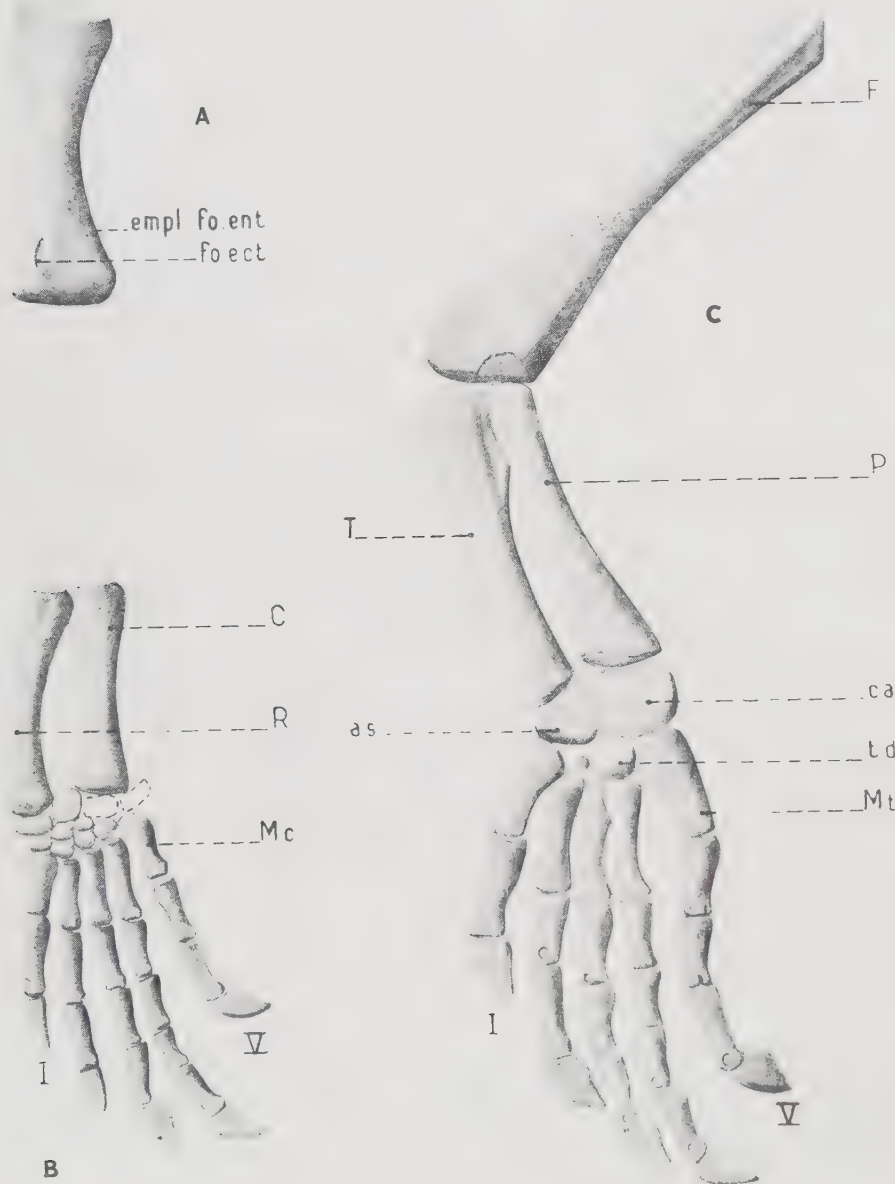


FIG. 31

Pleurosaurus goldfussi,
n° 15640.

A, humérus, face supérieure,
× 2; B, bras et main,
face supérieure, × 2;
C, membre postérieur, face
supérieure, × 2.

as, astragale;
C, cubitus;
ca, calcaneum;
empl. fo. ent, emplacement du
foramen entépicondylien;
F, fémur;
fo. ect, foramen
ectépicondylien;
Mc, métacarpe;
Mt, métatarse;
P, péroné;
R, radius;
T, tibia;
t.d, tarse distal;
I...V, doigt I...V.

L'ischion, comme chez tous les *Sphenodontidae* jurassiques, est pourvu d'un fort prolongement postérieur, dont la position est ici un peu plus externe. La partie antéro-distale de l'ischion se met en contact avec le pubis et l'ilion selon le mode rhynchocéphale.

LES MEMBRES POSTÉRIEURS (Pl. XXIV C)

Comme les extrémités antérieures, ils paraissent courts et petits (fig. 31 C).

Le fémur est un os rectiligne avec des épiphyses élargies.

Le tibia possède une diaphyse presque aussi large que celle du fémur et une tête forte. Le péroné, légèrement plus court, semble également assez large; son extrémité distale rappelle celle de *Sphenodon*.

Le protarse est formé par deux osselets unis par une suture linéaire oblique : le calcaneum en talon, l'astragale de forme caractéristique (fig. 31 C). Du tarse distal, on observe un gros cunéiforme IV et un autre sphérique, très petit.

Les cinq métatarsiens, plus allongés que les métacarpiens, restent toutefois courts; les trois médians sont sensiblement de même taille; le premier s'élargit proximale; le cinquième, court, mais plus long que le premier, n'est arqué que par l'élargissement de son angle antéro-mésial : ainsi il n'y a ni divergence marquée ni opposition du doigt V. Les doigts sont également courts et trapus, les dernières phalanges sont triangulaires et la formule reste typique : 2-3-4-5-4.

LE REVÊTEMENT ÉPIDERMIQUE (fig. 32 e, f)

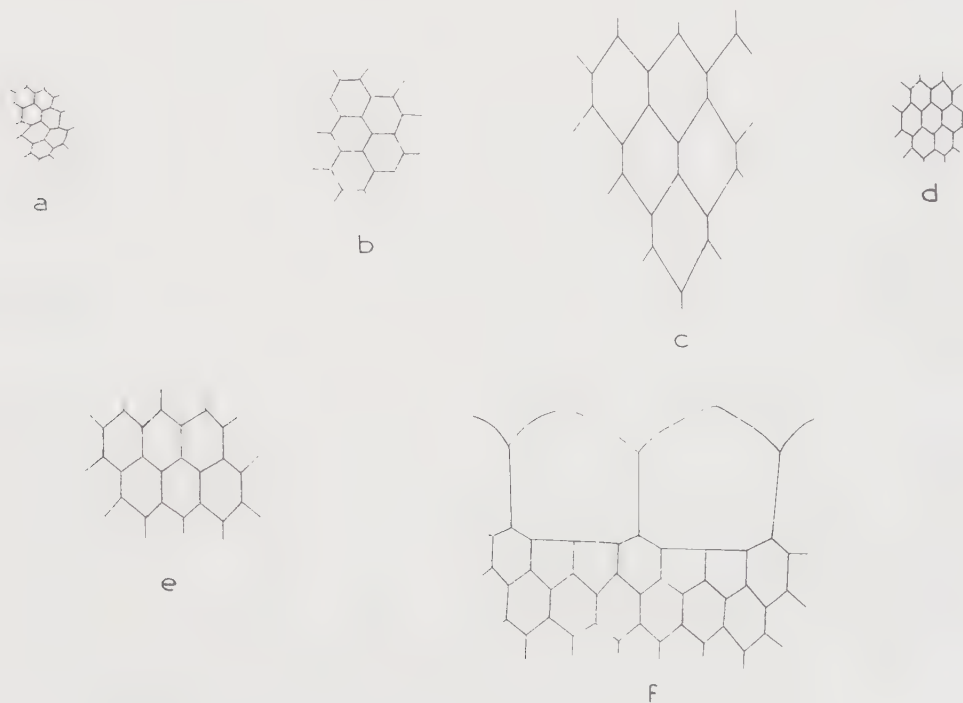


FIG. 32. — *Pleurosaurus goldfussi*. Revêtement épidermique, $\times 3$.

a, au niveau de la tête (chez le n° 1925-I-18); b, au niveau de l'épisternum (chez le n° 1925-I-18); c, dans la région caudale médiane (chez le n° 1925-I-18); d, dans la région caudale (chez *Pleurosaurus minor* coll. Berlin-Est); e, dans la région latérodorsale de la queue (chez le n° 15637 de Cerin); f, dans la région médiodorsale de la queue (chez le n° 15637).

Il consiste en des écailles hexagonales, disposées en rangées transversales, formant un réseau continu qui couvre toute la région caudale de l'exemplaire n° 15637 (Pl. XXV D) et se retrouve également sur la queue de l'autre spécimen.

Toutes les écailles sont identiques ; le grand axe D et le petit axe d atteignent respectivement 3 et 2,5 mm.

Sur la ligne médiodorsale de la queue, se dressait une *crête* continue, faite d'une rangée de très grandes écailles de contour sensiblement pentagonal. L'angle au sommet est d'ailleurs considérablement adouci et semble parfois même tronqué. Cette crête s'étendait presque jusqu'au bout de la queue. La dernière rangée de petites écailles vient au contact de la base de celle-ci, en devenant plus ou moins pentagonale. D'une manière générale, une grande écaille est en relation avec trois rangées transversales de petites. La ligne médioventrale n'est pas différenciée.

MENSURATIONS (en millimètres)

Longueur totale conservée	890
Longueur du crâne	81 (sur la ligne médiane)
Longueur de la région présacrée	380

Crâne :

Longueur jusqu'à la dernière dent maxillaire	62
Longueur jusqu'au bord postérieur de la narine	33
Longueur jusqu'au bord antérieur de l'orbite	43,5
Longueur jusqu'au bord postérieur de l'orbite	60
Largeur au niveau du bord postérieur de la narine	18
Largeur au niveau du bord postérieur de l'orbite	37
Largeur du bord postérieur du crâne	40
Largeur minima séparant les narines	2,5
Largeur minima séparant les orbites	9
Largeur minima séparant les fosses temporales	1
Longueur de la fosse temporale supérieure	15
Largeur médiane de la même fosse	8,5
Longueur de l'orbite	18
Largeur maxima de l'orbite	12,5
Longueur de la narine	13

Mandibule :

Longueur totale	95
Longueur du processus angularis	11

Episternum : longueur branche postérieure	19
longueur d'une branche antérieure	11
Scapula : longueur	10
Coracoïde : longueur	11
largeur maxima	8,5

Humérus : longueur	21
Radius : longueur	15,4
Cubitus : longueur	14,6
Métacarpiens : longueur	
I	4,5
II	5,1
III	5,6
IV	5,9
V	4,8
Doigts : longueur sans les métacarpiens	
I	10
II	13,5
III	16,2
IV	18
V	13

Fémur : longueur	38
Tibia : longueur	22
Péroné : longueur	20,1
Métatarsiens : longueur I	6,7
II	7,1
III	7,9
IV	7,8
V	7
Doigts : longueur sans les métatarsiens I	11,8
II	16,5
III	20,2
IV	23,5
V	19,4

Comparaison avec les formes d'Allemagne

(Pl. XXV B, C à XXVIII)

MATÉRIEL. — On a mis au jour un assez grand nombre de représentants du genre *Pleurosaurus*. La liste suivante essaie de tenir compte de tous les échantillons décrits; les spécimens que j'ai examinés sont précédés d'un astérisque. A cette liste il y a lieu d'ajouter quatre découvertes récentes que j'ai pu, également, examiner.

Pleurosaurus goldfussi, de la collection G. VON MÜNSTER, conservé ensuite à l'Institut de Paléontologie de Munich, décrit par H. VON MEYER en 1831, pp. 194-195. Non retrouvé dans cette collection. Gisement : Daiting près Monheim.

Anguisaurus bipes, de la collection du Museum Teyler de Haarlem, décrit par G. VON MÜNSTER en 1839, pp. 676-678. Gisement : Solnhofen.

Pleurosaurus goldfussi, de l'ancienne collection Witte, conservé à Hanovre (?), décrit par H. VON MEYER en 1857, p. 534. Gisement : Daiting.

Anguisaurus münsteri, de la collection de l'Institut de Paléontologie de Munich, aujourd'hui perdu, décrit par A. WAGNER en 1860, p. 38. Gisement : Daiting ?

* *Pleurosaurus minor*, de la collection de l'Institut de Géologie de l'Université de Berlin (secteur oriental), décrit par W. DAMES en 1896, pp. 1107-1124. Gisement : Daiting.

* *Pleurosaurus goldfussi*, de la collection Heidelberg, décrit par H. VON MEYER en 1861, pp. 40-41, Taf. VII. Gisement : Daiting.

* *Pleurosaurus goldfussi*, de la collection Heidelberg, décrit par H. VON MEYER en 1861, pp. 40-41. Gisement : Daiting.

Pleurosaurus goldfussi, de la collection du British Museum de Londres, décrit par D. M. S. WATSON en 1914, pp. 84-95, Tab. 6. Gisement : calcaires de Solnhofen.

* *Pleurosaurus goldfussi*, n° 1925-I-18, de la collection de l'Institut de Paléontologie de Munich, décrit par F. BROILI en 1926, pp. 1-48, 5 Taf. Gisement : Sappendorf.

Pleurosaurus goldfussi, premier exemplaire de la collection de Götting, mentionné par W. DAMES en 1896, pp. 1123-1124.

Pleurosaurus goldfussi, deuxième exemplaire de la collection de Götting, mentionné par W. DAMES en 1896 p. 1124.

* *Pleurosaurus goldfussi*, n° R 4051, de la collection de Francfort-sur-le-Main, décrit par F. VON HUENE en 1952, pp. 168-174. Gisement : Eichstätt.

Pleurosaurus goldfussi, de la collection de Kiel, décrit par F. VON HUENE en 1952, pp. 182-183. Gisement : Wintershof.

Pleurosaurus goldfussi, de la collection de K. et A. Neumeyer (Eichstätt), décrit par F. VON HUENE en 1952, p. 184. Gisement : Wintershof.

Pleurosaurus goldfussi, de la collection de l'Institut de Tübingen, décrit par F. VON HUENE en 1952, p. 185. Gisement : Wintershof.

* *Pleurosaurus* n° 1951-58, de la collection du Séminaire de Eichstätt (Professeur MAYR). Inédit. Gisement : Schernfeld.

* *Pleurosaurus* n° 1956-27, de la collection du Professeur MAYR (Séminaire de Eichstätt). Inédit. Gisement : Eichstätt.

* *Pleurosaurus* de la collection du Directeur ZETTNER (Solnhofen). Inédit. Gisement : Solnhofen.

* *Pleurosaurus* de la collection du Directeur ZETTNER (Solnhofen). Inédit. Gisement : Solnhofen. Patte postérieure isolée.

Tous ces spécimens présentent une telle unité morphologique que, dès 1860, leur appartenance au même genre — *Pleurosaurus* — a été reconnue. W. DAMES distingue, en 1896, deux espèces, en raison des différences de taille, — *Goldfussi* et *minor* — (chacune subdivisée en deux variétés : *major* et *minor*) auxquelles il adjoint l'espèce *Münsteri* représentée par un seul exemplaire qui se différencie par le rapport entre l'humérus et le fémur. F. VON HUENE (1952) réunit au contraire tous les échantillons en une seule espèce pour laquelle prévaut la dénomination *goldfussi*.

En ce qui concerne plus spécialement les formes de Cerin, elles furent d'emblée incorporées par L. LORTET à l'espèce *Goldfussi*. W. DAMES les rapporta même à sa variété *minor*. F. BROILI (1926) formula toutefois quelques réserves sur leur détermination spécifique, en raison de la forme des écailles caudales, mais il ne fut pas confirmé par F. VON HUENE en 1952.

Y a-t-il plusieurs espèces de *Pleurosaurus* en Allemagne et doit-on isoler les spécimens de Cerin ?

A ces questions répondent les observations suivantes :

— Les variations de taille correspondent à des âges variés, les plus petits étant des jeunes chez lesquels l'ossification n'est pas encore achevée, notamment pour les épiphyses, le carpe et le tarse (cf. *Pleurosaurus* des collections de Berlin-Est et de Heidelberg).

— Le processus rétroarticulaire s'étend toujours en arrière jusqu'à la fin de la troisième vertèbre cervicale.

— La dentition présente une grande uniformité chez tous les échantillons, aussi bien pour la forme, l'ornementation, les variations de taille relative, que pour le nombre, fixé chez les adultes à une dent prémaxillaire et treize dents jugales par demi-mâchoire supérieure, le nombre des dents mandibulaires n'étant pas inférieur à quatorze. Les jeunes pourraient avoir eu un plus grand nombre de dents (cf. exemplaire n° 1 coll. Heidelberg).

— Le revêtement écailleux témoigne lui aussi de la très grande homogénéité de tous les échantillons, *goldfussi* et *minor*, ainsi que de ceux de Cerin :

Il s'agit d'une couverture faite d'un réseau d'écailles hexagonales juxtaposées, lisses. La taille et la forme de ces écailles varient selon les régions du corps. Ainsi, chez le spécimen n° 1925-I-18 de Munich, les écailles sont hexagonales régulières au niveau de l'épisternum : $D = d = 2$ mm (fig. 32 b); sur le crâne on a $D = 2$ mm et $d = 1,5$ mm (fig. 32 a). Sur la queue du même animal l'étiement dans le sens transversal devient très prononcé dans sa portion médio-ventrale : $D = 5$ mm et $d = 3$ mm (fig. 32 c); F. BROILI donne à ces écailles une forme losangique, par opposition à celles de Cerin qui restent hexagonales (fig. 32 e). A ce propos, il convient de faire deux remarques :

1° En réalité, ces écailles, très étirées, restent hexagonales, mais leurs deux côtés parallèles au grand axe sont beaucoup plus courts.

2° Les écailles sont observées à un niveau plus postérieur chez le *Pleurosaurus* de Cerin, et la différence de forme peut résulter de cet emplacement différent. C'est ce que confirme l'échantillon de Berlin-Est chez lequel on observe des écailles caudales du côté dorsal qui sont hexagonales sans grand étirement (diamètres : 1,5 et 1) (fig. 32 d).

D'autre part, une crête médiodorsale formée par de grandes écailles pentagonales en rapport avec trois écailles normales a été trouvée, non seulement sur l'un des spécimens de Cerin (fig. 32 f), mais également sur le *Pleurosaurus* de la collection Schöpfel de Obereichstätt (voir F. VON HUENE, 1952). L'existence de grandes écailles est également très probable chez le n° R 4051 de la collection de Francfort-sur-le-Main. Cette découverte est d'autant plus importante que le même squelette de Eichstätt est recouvert partiellement sur la queue par des écailles fortement étirées identiques à celles du n° 1925-I-18 de Munich.

Ainsi se trouve établi avec certitude que les variations des écailles tiennent uniquement à leur emplacement, et que le revêtement dermique était le même pour tous les échantillons recueillis.

Quant au reste du squelette, il témoigne de la plus grande homogénéité.

On est donc bien fondé à considérer que tous les fossiles rapportés jusqu'à présent au genre *Pleurosaurus* appartiennent à une seule espèce.

Caractéristiques du genre *pleurosaurus*

Pleurosaurus présente une forme allongée, avec une tête étroite et basse, un tronc cylindrique, une queue longue et puissante. Il possède des membres très courts mais complets ainsi que les ceintures.

Son corps était recouvert par un réseau d'écailles juxtaposées. Toutes sont hexagonales, plus ou moins allongées selon les régions. Leur taille varie également. Aucune n'est ornementée superficiellement. La queue est carénée médiodorsalement par une rangée de grandes écailles pentagonales, à angles émoussés. Il n'y a pas d'ossifications dermiques.

Le crâne (fig. 33) possède des prémaxillaires, nasaux, frontaux et pariétaux pairs. Le museau est allongé. Les orbites, de faibles dimensions, occupent une position latérale et reculée. Les narines, allongées, émigrent aussi vers l'arrière, tout en restant sur le dessus du toit crânien.

La région pariétale ressemble d'une manière frappante à celle des Sphénodontidés à membres courts et à pariétaux étroits : le foramen pariétal, ovale et gros, situé antérieurement, est entièrement délimité par les pariétaux qui s'élargissent à son niveau ; ensuite, ces deux os forment ensemble une étroite crête médio-dorsale, s'enfoncent de chaque côté obliquement pour servir de parois aux fosses temporales supérieures, et s'écartent postérieurement l'un de l'autre réalisant, avec les squamosaux qui viennent les recouvrir, les processus postpariétaux.

Les fosses temporales supérieures sont ovales, allongées, et bien développées. Elles sont entièrement circonscrites par des os et ne sont séparées mésialement que par un étroit pont osseux. Là encore, leur forme et leur position évoquent tout à fait ces mêmes Rhynchocéphales.

L'arcade postorbitaire est large. D'une manière générale, on n'observe pas la suture entre post-frontal et postorbitaire. Aussi a-t-on le plus souvent considéré que ces deux éléments n'étaient pas distincts. Il convient de remarquer que le crâne de Cerin montre l'ébauche d'une ligne qui correspond peut-être à la suture. D'autre part, la partie postorbitaire forme une langue qui vient recouvrir le squamosal, et la ressemblance avec *Sphenodon* par exemple est très grande. Il est également difficile

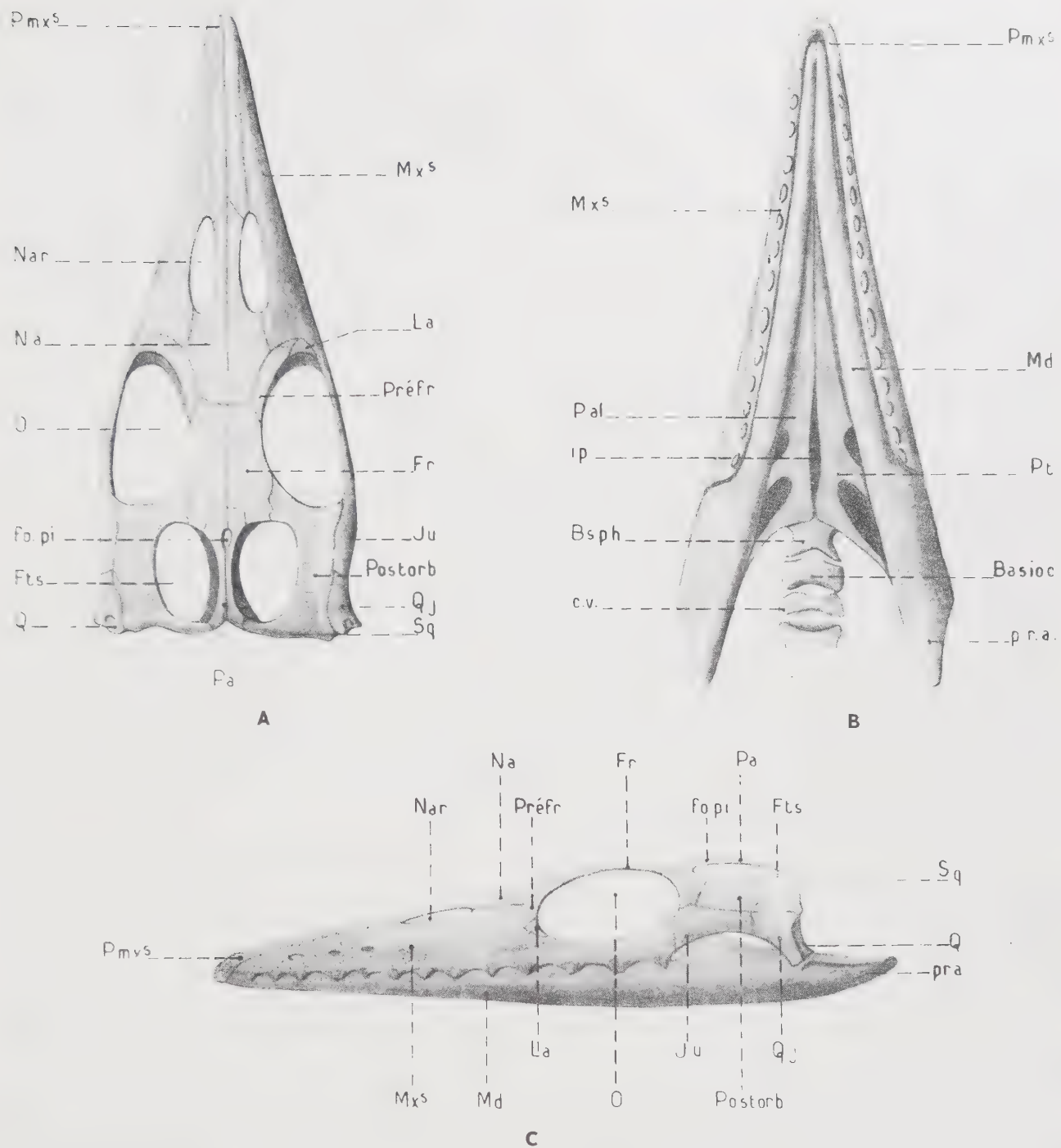


FIG. 33. — *Pleurosauros goldfussi*. Reconstitution du crâne, $\times 1$ environ.

A, en norma superior; B, en norma inferior; C, en norma lateralis.

Basioc, basioccipital; *Bsph*, basisphénoïde; *c.v.*, colonne vertébrale; *fo.pi*, foramen pinéal; *Fr*, frontal; *Fts*, fenêtre temporale supérieure; *i.p.*, incisura pyriformis; *Ju*, jugal; *La*, lacrymal; *Md*, mandibule; *Mxs*, maxillaire; *Na*, nasal; *Nar*, narine; *O*, orbite; *Pa*, pariétal; *Pal*, palatin; *Pmxs*, prémaxillaire; *Postorb*, postorbitaire; *pr.a.*, processus rétroarticulaire; *Préfr*, préfrontal; *Pt*, ptérygoïde; *Q*, carré; *Qj*, quatratojugal; *Sq*, squamosal.

de retrouver les sutures chez les *Sphenodontidae* jurassiques, si bien que l'on ne peut pas attribuer à la non-observation de la suture une grande importance.

Alors que la fosse temporale supérieure est bien développée, l'inférieure n'est pas percée (fig. 33 C). La constitution de la région temporale ne laisse aucun doute à ce sujet : la haute barre est en effet formée par le postorbitaire et le squamosal dans sa moitié supérieure, par le jugal et le quadratojugal dans sa moitié inférieure. Aucune ouverture, même à l'état de vestige, n'est percée. Les quatre constituants osseux sont bien développés. La disposition réalisée est la suivante : la partie postorbitaire, qui borde la moitié antéro-externe de la fenêtre temporale supérieure, recouvre, sous forme de languette, la portion distale du squamosal. Ce dernier émet postérieurement une apophyse dirigée vers le pariétal. Le bord inférieur du « postorbitaire » et du squamosal est rectiligne et uni, par une suture encore visible, au bord supérieur du jugal vers l'avant, puis au quadratojugal et au carré. Le jugal, bien développé, remonte vers le postorbitofrontal après son union avec le maxillaire supérieur, puis s'étend parallèlement à l'axe longitudinal et s'unit par son bord postérieur au quadratojugal qui, lui, est dirigé presque verticalement. Ces deux os réalisent ensemble une vaste échancrure infratemporale vers le bas. Cette disposition diffère donc de celle des *Sphenodontidae* et plus généralement des Rhynchocéphales où le postorbitaire et le squamosal sont séparés des jugal et quadratojugal en délimitant la fosse temporale inférieure.

Toutefois, bien qu'il n'y ait qu'une seule paire de fosses temporales, la disposition diffère également tout à fait de celle, fondamentale, des Lacertiliens. Chez ceux-ci, même chez les plus anciens fossiles connus, le quadratojugal manque toujours, et le carré a acquis la streptostylie ; en outre, le jugal, réduit en longueur, se borne à former le coin postérodistal de l'orbite. Il me paraît donc impossible de suivre D. M. S. WATSON dans ses conclusions relatives à la région temporale de *Pleurosaurus*, d'autant plus que les relations existant entre le carré et le quadratojugal, totalement différentes des Squamates, se trouvent, par contre, être absolument semblables à celles des Rhynchocéphales, avec le carré en position interne par rapport au quadratojugal, les deux os dirigés verticalement et séparés au milieu par un vaste foramen quadrati.

Ainsi, si l'absence de la fosse temporale inférieure écarte le genre *Pleurosaurus* des Rhynchocéphales typiques, la conformation de l'arc temporal supérieur et de la région articulaire l'exclut des Lacertiliens.

Un petit lacrymal participe à l'encadrement antérodistal de l'orbite. Sa présence est constante.

F. VON HUENE admet l'existence d'un septomaxillaire sous la forme d'une plinthe intercalée entre nasal et maxillaire qu'il observe sur le crâne du n° R 4051 coll. Francfort. Il borderait antérieurement la narine et serait en liaison vers l'extérieur avec le maxillaire qui émet une nette apophyse ascendante. Le préfrontal, contrairement au dessin de D. M. S. WATSON, ne s'étend pas vers l'avant et conserve sa forme en croissant. La conservation des échantillons n'étant pas excellente dans cette région qui présente de nombreuses traces de fractures, l'existence du septomaxillaire paraît beaucoup plus sujette à caution que ne le pensait F. VON HUENE.

Comme l'avait déjà observé D. M. S. WATSON d'après l'étude de l'exemplaire de Londres, chaque prémaxillaire porte une grande dent qui occupe toute sa face antérieure, descend verticalement et se soude à l'os de telle sorte que sa base est invisible. Chaque dent s'unit à sa symétrique par une suture longitudinale. Ainsi, il n'existe aucun diastème entre elles, mais il y a réalisation d'un bec légèrement convexe à l'extérieur, au contraire quelque peu concave à l'intérieur, contre

lequel vient buter l'avant de la mandibule. Cet aspect s'observe typiquement chez les *Sphenodontidae*. Les dents prémaxillaires descendent au-dessous du niveau de la série jugale supérieure (fig. 33 B).

En ce qui concerne la face inférieure du crâne (fig. 33 C), très masquée dans sa partie antérieure, le plan de construction évoque également les Rhynchocéphales. Les ptérygoïdes présentent la forme compliquée de *Sphenodon* et des genres jurassiques. Ils s'unissent à l'avant sur la ligne médiane en formant de chaque côté une large plaque à la constitution de laquelle participent également les palatins. Ils se séparent ensuite et émettent les processus lateralis, dirigés vers l'extérieur et un peu obliquement vers l'arrière. Les portio media délimitent entre elles sur la ligne médiane un espace interptérygoïdien, réduit à une étroite ogive. Les portio posterior se coudent et envoient un prolongement postérieur à bord supérieur arrondi, élevé perpendiculairement au plan du palais. Ce prolongement rencontrait l'expansion aliforme du carré.

A la suite des ptérygoïdes apparaît le basisphénoïde, impair, avec ses deux tubercules basioccipitaux. Il est prolongé à l'avant par un très petit parasphénoïde. Le basioccipital forme un anneau bien développé.

La mandibule frappe par le grand développement de son processus rétroarticulaire terminé en pointe. La région articulaire forme un bourrelet prononcé qui s'articule dans la cavité du crâne. Le dentaire, très allongé, se termine postérieurement en une pointe qui porte des stries longitudinales au même emplacement que chez les *Sphenodontidae* ; sa face externe est parcourue par une dépression jalonnée par une série de foramina dentofacialia (au moins cinq) ; le dentaire émet un net processus coronoïde. On reconnaît en outre l'angulaire, le supraangulaire, l'articulaire et le dermarticulaire.

La *dentition* est euacrodonte : une coupe perpendiculaire à la mâchoire inférieure du spécimen n° 1 de la collection de Heidelberg, au niveau de la partie antérieure d'une dent postérieure, met en évidence le mode d'implantation des dents (fig. 34).

La dentition est unisériée. On dénombre par demi-mâchoire : 1 dent prémaxillaire + 13 dents jugales ; 14 dents inférieures.

Il se pourrait que les formes jeunes aient porté quelques dents supplémentaires, mais leur formule dentaire précise n'est pas connue, car les dents tout à fait antérieures ne sont pas visibles chez les plus petits spécimens de *Pleurosaurus goldfussi*.

Les dents prémaxillaires des adultes, quadrangulaires et fortes, sont identiques à celles des *Sphenodontidae* adultes (genres *Homoeosaurus*, *Kallimodon* et *Sphenodon*).

Les dents jugales sont de taille variable : petites antérieurement et serrées les unes contre les autres, elles s'allongent et atteignent leur volume maximum au milieu de la série pour diminuer à nouveau postérieurement. La dernière dent occupe le coin postérieur du maxillaire. Leur face externe possède l'ornementation caractéristique des *Sphenodontidae* jurassiques d'Europe, faite de stries verticales. Chaque dent est formée d'une pointe qui se prolonge antérieurement par une partie plus basse, dont la longueur varie selon l'emplacement des dents. Contrairement au dessin de H. VON MEYER (1861, Taf. VII, fig. 3) et à l'opinion exprimée par lui (*l. c.* p. 42), cette partie antérieure ne présente aucune discontinuité avec la pointe, comme le prouve clairement une coupe longitudinale passant par la pointe d'une dent jugale du spécimen n° 1 de Heidelberg (fig. 34) : la dent comporte :

1° un revêtement externe, assez mince, d'épaisseur constante. Celui-ci s'étend sans interruption jusqu'au contact du soubassement osseux. Il est fait d'émail brun et brillant, ornémenté superficiellement.

2° une couche beige de dentine d'apparence satinée, dont l'épaisseur varie, mais qui s'étend également sans discontinuité aucune, d'un bout à l'autre de la dent ; la face interne de cette couche, parcourue par des rugosités, sert de parois latérales et supérieure à la cavité pulpaire.

3° la cavité pulpaire, étroite dans la partie antérieure de la dent, augmente progressivement de volume en même temps que s'élève la pointe, jusqu'à devenir postérieurement triangulaire en coupe, c'est-à-dire conique en volume. Le plancher de cette cavité est constitué par l'os maxillaire.

Les deux couches constituant la paroi dentaire se soudent à l'os par toute leur surface basale.

Les dents inférieures présentent les mêmes caractéristiques que les dents supérieures ; 13 sont conservées et parfaitement visibles sur la mandibule du spécimen n° 1 de Heidelberg.

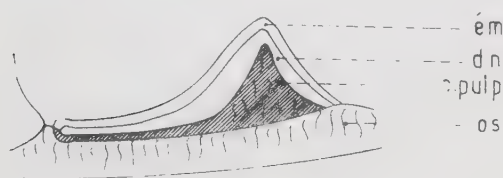


FIG. 34. — Coupe longitudinale d'une dent jugale, $\times 10$.
c. pulp, cavité pulpaire ; dn, dentine ; ém, émail.

Le dentaire est brisé tout à fait à l'avant et dans sa portion postérieure. Les 6 premières dents actuellement visibles sont coniques et serrées les unes contre les autres (légèrement comprimées en largeur). Leur pointe s'élève presque perpendiculairement. Leur surface externe est striée. Elles ressemblent aux dents inférieures des *Sphenodontidae* jurassiques européens. Les deux dents antérieures de cette série sont plus fortes que les quatre suivantes. Ensuite, les dents s'allongent progressivement et prennent l'aspect des dents jugales moyennes et postérieures. Comme dans la série jugale, aucun diastème n'existe entre les dents.

Chez les jeunes, la denture est très fraîche et la pointe des dents est arrondie. Chez les formes plus âgées, les pointes s'aiguisent et des traces d'usure sont relevées. L'usure se fait obliquement, du côté interne pour la rangée supérieure, du côté externe pour la rangée inférieure.

Une rangée de 5 petites dents coniques, à pointe aiguisée, est portée par le palatin du spécimen R. 4051 de la collection de Francfort-sur-le-Main.

La colonne vertébrale présente un allongement considérable de ses zones dorsale et caudale. On dénombre entre 48 et 51 vertèbres présacrées et environ 120 caudales. Parmi les vertèbres présacrées, le nombre des cervicales semble fixé à sept. Le cou reste donc court, l'allongement de l'animal affecte seulement la zone dorsale.

Toutes les vertèbres sont amphicoeles dégradées. Leurs faces articulaires présentent, comme chez *Sphenodon*, une dépression médiane soulignée par un bourrelet superficiel (Pl. XXVIII A).

La neurépine forme une palette qui s'étend tout le long de l'arc neural, sauf au niveau de la queue où elle se rétrécit et émigre postérieurement en prenant l'aspect d'un bâtonnet allongé.

Les processus transverses sont bien individualisés.

Des intercentres ossifiés et réniformes persistent jusqu'au bassin.

La queue n'est pas susceptible d'autotomie ; les vertèbres caudales, vues de profil, apparaissent subcarrées. L'arc hémal, très développé, occupe une position intercentrale. Il est construit

sur le mode sphénodontidé, soit trois branches en Y reliées antérieurement par une barre transversale. Les processus transverses développés en « côtes » sont absents dès la quatrième vertèbre.

Les deux vertèbres sacrées émettent des ailes transverses qui s'épaississent distalement ; la paire portée par la deuxième vertèbre sacrée s'élargit davantage et présente, à défaut d'une bifurcation franche, au moins un lobe postérieur développé.

Les côtes cervicales, déjà présentes au niveau de l'axis, devaient être bicipitales selon toute vraisemblance.

Les côtes dorsales, très développées, ont une extrémité proximale unicipitale et ne comportent pas de processus uncinatus. Comme elles sont creuses, il arrive qu'elles se soient enfoncées en s'aplatissant et qu'elles paraissent alors parcourues par une cannelure longitudinale médiane (R. 4051 par ex.) : cette dépression est donc artificielle. L'extrémité distale du segment proximal (ossifié)

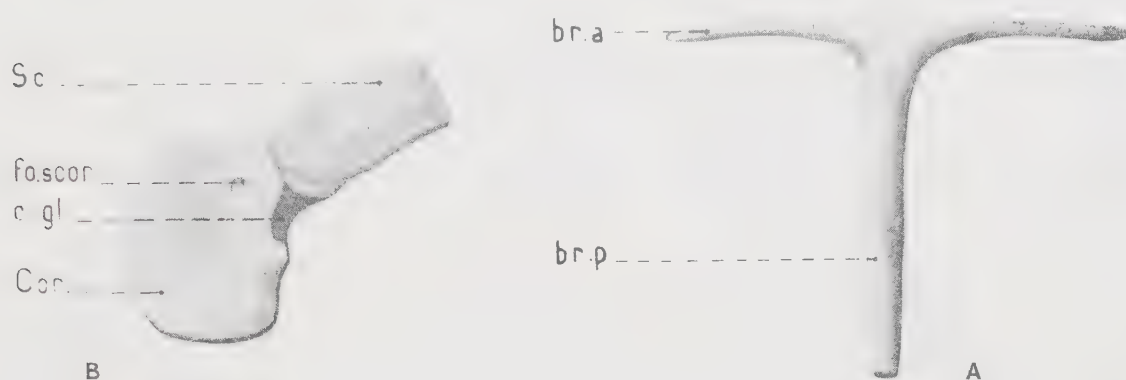


FIG. 35. — *Pleurosaurus goldjussi*. A, épisternum, $\times 2,5$; B, scapula et coracoïde gauches, $\times 2,5$.

br.a, branche antérieure; *br.p*, branche postérieure; *c.gl*, cavité glénoïde;
Cor., coracoïde; *fo.scor*, foramen supracoracoïde; *Sc*, scapula.

est en liaison avec un segment cartilagineux court (segment intermédiaire), lui-même en relation avec un cartilage distal long et dirigé vers l'avant.

Un plastron ventral étendu depuis la fin du sternum jusqu'au bassin maintenait fermement les viscères. Il est constitué par un système de gastralia de type rhynchocéphale. Chaque gastralia se compose des trois pièces typiques. On dénombre deux gastralia par métamère. Les pièces médianes antérieures font un angle très aigu qui devient obtus dans la partie postérieure du tronc.

Les ceintures et les membres sont complets, mais remarquablement courts par rapport à la longueur du corps. Toutefois, ils ne manifestent aucune tendance à la dégénérescence. *L'ensemble de leur morphologie concorde avec celle des Rhynchocéphales, notamment :*

- la scapula et le coracoïde dépourvus de fenêtré (fig. 35 B),
- le coracoïde presque circulaire avec son foramen supracoracoïde,
- la clavicule longue, cylindrique, arquée et simple,
- l'épisternum en T, les branches transversales étant ici allongées (fig. 35 A),
- l'humérus et les deux foramens épicondyliens ; toutefois le foramen ectépicondylien se situe un peu plus haut que l'entépicondylien,
- le carpe possède un intermédiaire plutôt pentagonal qui est le plus volumineux de la série.

Il comporte plusieurs centraux et quatre carpalia distaux parmi lesquels le premier est bien individualisé ; le cinquième manque (différence avec les Sauriens),

— les doigts de main et de pied sont au nombre de cinq et se composent respectivement de 2-3-4-5-3 et 2-3-4-5-4 phalanges. Les dernières phalanges sont triangulaires et terminées en pointe émoussée. Leurs faces latérales sont larges et percées d'un petit foramen. Leur face inférieure est pourvue d'une petite bosse,

— le pubis (fig. 36 A), en double palette uniaxiale, présente un col médian, une portion distale

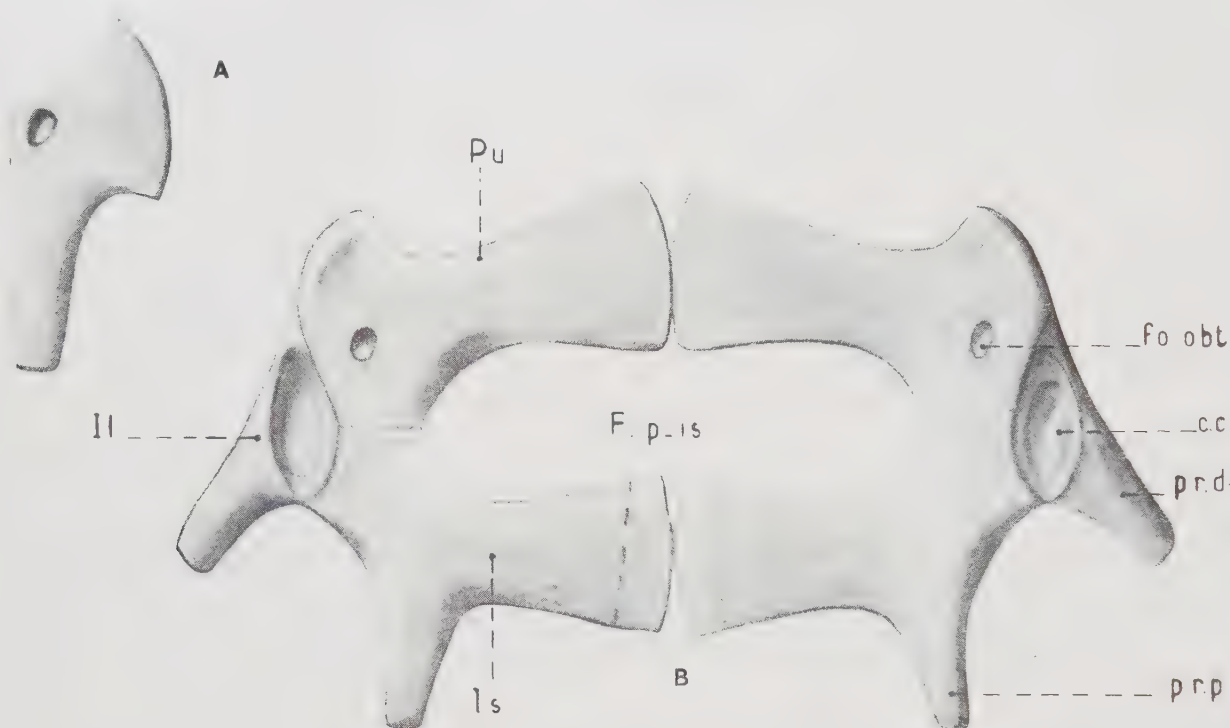


FIG. 36. — *Pleurosaurus goldfussi*. A, bassin en vue externe, $\times 2$; B, ilion, face interne, $\times 2$.

c.c, cavité cotyloïde ; F.p-is, fenêtre pubo-ischiatique ; fo.obt, foramen obturatorium ; I, ilion ; Is, ischion ; P, pubis ; pr.d, processus dorsal ; pr.p, processus postérieur.

élargie en éventail et pourvue d'un foramen obturatorium ovale, une partie mésiale à bord antérieur légèrement curviligne,

— l'ilion borde le pubis dans sa partie distale. La cavité cotyloïde correspond au milieu de l'ilion. Le processus dorsal robuste et épais se termine en pointe mousse (fig. 36 B),

— l'ischion émet postérieurement un fort prolongement, identique à celui des Sphénodontidés jurassiques, mais en position un peu plus externe (fig. 36 A),

— le protarse résulte de l'union, par une symphyse linéaire et oblique persistante, de deux éléments : le calcanéum en talon et l'astragale. Chez les jeunes, ces deux osselets sont très arrondis et fusionnés sur une courte distance.

On constate néanmoins certaines différences :

- la scapula semble courte et à peine différenciée d'une plaque quadrangulaire,
- le radius se courbe légèrement,

- le cubitus est plus court que le radius mais plus robuste,
 — l'olécrâne n'est jamais observé et la fosse olécrânienne sur l'humérus, très peu profonde, est à peine marquée,
 — les métacarpiens restent de petite taille, les trois médians atteignent environ la même longueur. Le métacarpien I se remarque par son extrémité proximale très élargie,
 — le tibia, rectiligne, paraît nettement plus volumineux que le péroné, avec une disphyse presque aussi trapue que celle du fémur. La tête tibiale est également vaste,
 le péroné, un peu plus court, semble relativement assez large,
 parmi les deux constituants du protarse, l'astragale se distingue par sa forme coudée et sa hauteur. Cet aspect diffère dans le détail de celui des *Sphenodontidae*,
 l'astragale comporte deux petits foramens,
 — quoique plus allongé que le métacarpe, le métatarse demeure court. Les éléments II, III, IV, sont sensiblement de même taille. Le métatarsien V se courbe seulement par un élargissement de son coin antéromésial si bien que le petit doigt diverge à peine par rapport aux quatre autres,
 — les os de la jambe sont beaucoup plus courts que celui de la cuisse,
 — le quatrième doigt, le plus long, ne dépasse le troisième que grâce à sa phalange supplémentaire,
 les phalanges sont courtes et trapues.

Genre ACROSAURUS Meyer

1854. *Acrosaurus* Meyer, p. 56.
 1860. *Acrosaurus* Meyer, p. 116.
 1861. *Acrosaurus* Wagner, p. 495
 1887-90. ? *Pleurosaurus* Zittel, p. 591.
 1893. *Acrosaurus* Andreae, p. 32.
 1896. *Acrosaurus* Dames, p. 1124.
 1926. *Acrosaurus* Broili, p. 46.
 1952. *Acrosaurus* Huene, p. 196, ? jeune individu de *Pleurosaurus*.
 1955. *Pleurosaurus* Hoffstetter, p. 575, jeune individu.

Générotpe (par monotypie) : **Acrosaurus Frischmanni** Meyer 1854 (p. 56)

Acrosaurus frischmanni Meyer 1854
 (Pl. XXIX)

1854. *Acrosaurus Frischmanni* Meyer, p. 56.
 1860. *Acrosaurus Frischmanni* Meyer, p. 116, Taf. XII, fig. 6-12.
 1893. *Acrosaurus Frischmanni* Andreae, p. 21.

A. — *L'HOLOTYPE* est le spécimen décrit par H. VON MEYER en 1854.

B. — MATÉRIEL :

Acrosaurus Frischmanni, de la collection de l'Institut de Paléontologie de Munich, décrit par H. VON MEYER en 1854, p. 56. Gisement : calcaires lithographiques de Bavière (lieu précis inconnu).

Acrosaurus Frischmanni, de la collection de Frischmann (1853), actuellement non retrouvé, décrit par H. VON MEYER en 1860, p. 117. Gisement : Blumenberg près d'Eichstätt.

Acrosaurus Frischmanni, de la collection de Strasbourg, décrit en 1893 par A. ANDREAE, p. 21.

N° 1953-I-431, de la collection de l'Institut de Paléontologie de Munich. Inédit. Gisement : Blumenberg près d'Eichstätt. Plaque + contre-plaque.

N° 1953-88, de la collection du Séminaire d'Eichstätt (Professeur MAYR). Inédit. Gisement : Schrandel.

C. — DESCRIPTION. — Les spécimens connus de *Acrosaurus frischmanni* reposent sur le sédiment en décrivant un arc de cercle.

Le degré d'ossification du squelette (épiphyses inachevées, carpe et tarse non ossifiés), la fraîcheur de la denture, l'apparence globuleuse de la région postérieure du crâne, les proportions de la tête par rapport à la longueur totale, indiquent qu'il s'agit d'individus jeunes ; les cinq spécimens ont des dimensions très voisines et sont donc observés à un même stade de développement. Ils forment un ensemble très homogène.

Petit et fragile, le squelette d'*Acrosaurus frischmanni* s'est assez mal conservé, notamment pour la moitié postérieure du crâne, les ceintures et la colonne vertébrale dans son détail.

LE CRANE

Le crâne, d'aspect triangulaire, est remarquable par la longueur du museau qui s'effile vers l'avant. Au niveau des orbites, le crâne augmente rapidement de hauteur, et prend un contour arrondi dans la région postérieure à ces ouvertures. Prémaxillaires, nasaux et frontaux sont pairs. Les régions pariétale et temporale sont trop endommagées pour être étudiées.

Les prémaxillaires, étroits, portent chacun à leur bord antérieur une dent qui occupe toute la largeur de celui-ci. Ils s'étendent sur le toit crânien jusqu'au niveau du bord antérieur des narines, en formant deux languettes terminées en pointes qui s'insinuent entre les deux pointes nasales. Les nasaux, plus larges, restent toutefois assez étrécis au niveau des narines qui se placent donc sur le dessus du toit crânien. Ce sont deux fosses au contour de pépin, bordées par le nasal et le maxillaire. Les frontaux, modérément larges en leur milieu, participent à l'encadrement des orbites. Ils sont unis antéromésialement aux préfrontaux par une longue suture.

Le lacrymal n'est pas observé, mais on constate que maxillaire, nasal et préfrontal viennent au contact les uns des autres, pour former l'arcade séparant la narine de l'orbite. Cette dernière fosse, ronde, est bien développée. Tout son bord inférieur est constitué par le maxillaire qui s'étend longuement, depuis la fin de la dent prémaxillaire jusqu'au bord postérieur de l'orbite où il s'élève même — semble-t-il — pour participer à la formation de ce bord postérieur. Une dépression longitudinale parcourt la face externe du maxillaire et souligne la convexité de son bord inférieur.

Aucune suture ne permet de savoir si un septomaxillaire était individualisé. Quant à l'anneau sclérotique décrit par A. ANDREAE (1893) sur l'échantillon de Strasbourg, sa présence ne se constate plus actuellement sur ce même spécimen. Comme on n'observe pas d'anneau sclérotique chez *Acrosaurus* n° 1953-88, coll. Mayr, dont le crâne est le mieux conservé (Pl. XXIX D), l'existence d'un tel élément paraît sujette à de grandes réserves.

LA MANDIBULE

La mandibule, basse à l'avant, augmente de hauteur au niveau de la deuxième dent puis s'élève en arrière de la série dentaire pour former le processus coronoïde qui redescend en pente douce vers l'arrière. Son bord inférieur, arrondi et assez épais, est marqué par une dépression longitudinale sur la face externe. La partie postérieure de la mandibule n'est pas connue. Le bord supérieur du dentaire porte une rangée de dents.

LA DENTITION

La dentition, euacrodonte et unisériée, comporte pour chaque demi-mâchoire supérieure 1 dent prémaxillaire et 12 dents maxillaires (d'après *Acrosaurus* n° 1953-88 Mayr). Le nombre exact de dents inférieures ne peut être déterminé. Il n'existe pas de différences importantes entre les dents des diverses séries. Toutes sont ornementées par des stries verticales qui convergent vers la pointe ; elles sont séparées les unes des autres par un espace net, particulièrement vaste entre les deux dents les plus antérieures. Dans ces intervalles se logeaient les dents des séries opposées, lorsque la gueule était fermée. Les dents antérieures sont plus petites et assez coniques. Les autres, issues d'une base allongée, se compriment latéralement.

L'accroissement de taille se fait d'avant en arrière, mais, au moins pour la série supérieure, après les quatre premières dents, il y a alternance sur la même rangée d'une forte dent et d'une petite, chacune devenant de plus en plus importante vers l'arrière. Ce caractère constitue une des originalités de *Acrosaurus frischmanni* et le distingue en particulier du genre *Pleurosaurus* chez lequel les dents augmentent de volume jusqu'au milieu de la rangée, pour décroître ensuite postérieurement. La dernière dent supérieure occupe l'angle postérieur du maxillaire.

LA COLONNE VERTÉBRALE

Elle présente un grand développement et ne comportait pas moins de 150 à 160 éléments. Le cou reste court (six à sept vertèbres). Le tronc s'allonge comme chez *Pleurosaurus*, portant à plus de quarante le nombre des vertèbres présacrées. La région sacrée est très mal conservée. La queue, puissante et longue, participait activement à la locomotion, tandis que les ceintures et les membres étaient peu développés. Toutes les vertèbres sont courtes, avec des centra biconcaves, plus ou moins rétrécis en leur milieu. On ne voit que la naissance de la neurépine sur l'arc neural. A la queue, cette apophyse ne se développe qu'à la partie postérieure de chaque vertèbre. On remarque, tout le long de la colonne vertébrale, le volume considérable du foramen intervertébral. Aucun intercentre n'est visible. La queue n'était pas douée d'autotomie et les arcs hémaux se retrouvent en position intercentrale, bien développés dans toute la zone caudale. Dans ses caractères observables

la colonne vertébrale rappelle tout à fait celle de *Pleurosaurus*. Son état de conservation empêche toutefois de connaître sa composition précise, l'aspect des ailes sacrées et de la neurépine, la forme des processus transverses.

LES CÔTES

Les segments proximaux des *côtes*, unicipitaux et bien développés, paraissent de section arrondie. Ils sont en liaison avec des segments cartilagineux.

LES GASTRALIA

L'appareil gastral est construit selon le modèle habituel aux Rhynchocéphales.

LES CEINTURES

Les ceintures, très mal conservées, se situent aux environs de la sixième vertèbre pour la ceinture scapulaire, au niveau du sacrum pour le bassin. Elles sont donc, ainsi que les membres, très distantes l'une de l'autre. Dans le détail, elles ne sont plus analysables.

LES MEMBRES

Les *membres*, courts, mais complets, ne sont pas encore complètement ossifiés. La longueur du zeugopode est environ la moitié de celle du stylopode. L'humérus, trapu, a une diaphyse cylindrique. Le radius est légèrement arqué. Le cubitus, plus fort, est rectiligne. Le carpe n'est pas ossifié. Le métacarpe et les doigts (pourvus de 2-3-4-5-3 phalanges) sont courts. Les membres postérieurs, un peu plus longs et plus robustes que les antérieurs, se remarquent par la robustesse du tibia, la faible longueur et la non-différenciation des métatarsiens, la faible différence de longueur entre les doigts. Les griffes, comprimées latéralement, sont dépourvues de bosse à leur face inférieure.

LE REVÊTEMENT ÉPIDERMIQUE

Observé sur l'holotype et sur le spécimen n° 1953-1-431 (Pl. XXIX E), il consiste en un réseau de rangées obliques d'écailles hexagonales et pourvues d'une carène allongée en bâtonnet. Cette carène paraît parfois enfoncée ou marquée d'un sillon en son milieu. Que ce soit à proximité de l'humérus, dans la moitié supérieure du corps ou latéro-ventralement, ces écailles possèdent toujours, non seulement les mêmes caractéristiques, mais encore sensiblement la même taille. Leur surface est lisse mais semble parfois légèrement ponctuée en raison d'un dépôt de substance variable en densité. La carène centrale, en général transversale, peut aussi être légèrement oblique. L'existence d'un revêtement écailleux homogène couvrant tout le corps ne fait aucun doute. Sur la queue, on n'observe pas trace d'une crête médiodorsale.

III. — PARENTÉ ENTRE ACROSAURUS FRISCHMANNI ET PLEUROSaurus GOLDFUSSI

Acrosaurus frischmanni se range, par l'ensemble de ses caractères anatomiques observables, dans la famille des *Pleuroosauridae*. On ne peut cependant contester que les spécimens connus, d'*Acrosaurus* d'une part, de *Pleurosaurus* d'autre part, se répartissent en deux lots distincts, chacun très homogène. La comparaison de ces deux lots conduit à noter certaines différences qui, sans être très importantes, se répètent néanmoins constamment. Il convient d'indiquer ces divergences pour essayer de définir quels rapports unissent *Acrosaurus* et *Pleurosaurus* :

Le museau est très rétréci et très bas chez *Acrosaurus* et le crâne devient assez brusquement globuleux à partir et au-delà des orbites. Au contraire, le crâne de *Pleurosaurus* reste aplati et augmente progressivement de hauteur et de largeur vers l'arrière. Il n'est en outre pas prouvé que la région pariétale d'*Acrosaurus* ait été aussi étroite sur le toit crânien que celle de *Pleurosaurus*. Ces différences ne peuvent cependant être d'un grand poids en raison de la condition très juvénile d'*Acrosaurus*.

La denture de la série jugale supérieure, dans ses portions moyenne et postérieure, se caractérise chez *Acrosaurus* par une augmentation progressive de taille vers l'arrière et par l'alternance, sur la même rangée, d'une dent forte et d'une plus petite. Au contraire, même sur les plus petits spécimens de *Pleurosaurus*, cette alternance n'existe pas et l'augmentation de taille, de toute façon moins nette, affecte surtout les dents médianes.

Il n'est pas certain que le nombre de vertèbres présacrées ait été aussi élevé chez *Acrosaurus* que chez *Pleurosaurus* : la différence pourrait atteindre huit à dix vertèbres. Aucun intercentre ne s'observe chez *Acrosaurus* dont le foramen intervertébral surprend par son volume considérable.

Les griffes d'*Acrosaurus* sont dépourvues de bosse à leur face inférieure.

Si le revêtement épidermique consiste dans les deux cas en un réseau d'écailles juxtaposées, de forme hexagonale, qui couvre tout le corps, là s'arrêtent les ressemblances. En effet, toutes les écailles d'*Acrosaurus* sont de mêmes dimensions et sont ornementées par une carène centrale (Pl. XXIX E). Au contraire, chez *Pleurosaurus*, les écailles sont lisses ; leur grand axe et leur petit axe varient selon les régions ; la queue est pourvue d'une crête médiodorsale non retrouvée jusqu'à présent sur *Acrosaurus*.

Dans l'état actuel de nos connaissances et en l'absence d'échantillons de taille intermédiaire reliant *Acrosaurus* à *Pleurosaurus*, la preuve ne peut être établie que *Acrosaurus* est un très jeune *Pleurosaurus*.

Les différences relevées dans la denture et dans le revêtement écailleux — parmi les autres caractères différentiels qui ont pu être mis en évidence — conduisent à maintenir les deux formes distinctes. Seules, de nouvelles découvertes en bon état permettront de dire avec une probabilité suffisante quels liens unissent *Pleurosaurus goldfussi* et *Acrosaurus frischmanni* : stades différents d'un même animal, parenté d'ordre spécifique ou d'ordre générique.

IV. — CONCLUSIONS : AFFINITÉS ET POSITION SYSTÉMATIQUE DES PLEUROSOURIDAE

Que *Pleurosaurus goldfussi* et *Acrosaurus frischmanni* ne puissent être rangés parmi les Squamates, la plupart de leurs caractéristiques le prouvent clairement. Pour n'en rapporter que quelques-unes, citons : la région temporale, la dentition, la présence des gastralía, la structure du carpe.

*
* * *

Il est indiscutable que la fosse temporale inférieure n'est pas percée chez *Pleurosaurus*. Par contre, la fenêtre supérieure, ouverte et bien développée, est bordée par le pariétal, le postorbito-frontal et le squamosal. Tous les Reptiles présentant une structure analogue de la région temporale ont été rangés dans la sous-classe des *Synaptosauria*. D'après J. PIVETEAU (1954), les Synaptosauriens offrent une grande diversité structurale : « leur caractéristique commune, qui permet de définir le groupe, réside dans la constitution de la fenêtre temporale. Cette ouverture, percée à la partie supérieure de la voûte crânienne, occupe la même position que celle des *Ichthyopterygia*, mais ne lui serait pas strictement homologue. Elle est bordée par le postorbitaire, le squamosal et le pariétal, tandis que le supratemporal, qui tient un rôle important chez *Ichthyopterygia*, fait ici défaut (sauf chez les *Araeoscelidia*) ». Cette sous-classe comprend les *Araeoscelidia*, les *Sauropsitygia* et les *Placodontia*. Ces trois ordres sont en réalité totalement différents, l'encadrement de la fenêtre temporale supérieure variant même dans le détail. *Pleurosaurus* qui présente une certaine convergence avec les Nothosaures, notamment dans l'aspect des membres, ne manifeste aucune parenté véritable avec eux pour tous les caractères non adaptatifs. Aussi, si l'on considère que l'absence de la fosse temporale inférieure provient d'une structure primaire, étant donné les bases de la classification actuelle des Reptiles, devrait-on isoler *Pleurosaurus* dans l'ordre particulier des *Pleurosauria* Fitzinger 1843, lui-même placé dans la sous-classe des *Synaptosauria*, déjà trop hétérogène.

Cependant, une telle classification, basée uniquement sur la présence d'une fosse temporale supérieure, ne satisfait pas l'esprit parce que :

— la plupart des caractères anatomiques prouvent que *Pleurosaurus* est nettement engagé dans la voie rhynchocéphalienne ;

— la sous-classe des *Synaptosauria* ne présente aucune unité véritable. J. PIVETEAU souligne d'ailleurs combien l'homogénéité d'un tel groupement est discutable. « Nous mesurons dans le cas présent, écrit-il, toute l'incertitude de nos connaissances sur la phylogénie des Reptiles, et nous devons pour l'instant nous contenter d'arrangements provisoires. »

— enfin, rien ne prouve que la structure de la région temporale de *Pleurosaurus* soit originelle. Elle pourrait aussi résulter d'une modification à partir du type diapside des Rhynchocéphales. A l'appui de cette hypothèse on peut invoquer, la ressemblance anatomique avec les Rhynchocéphales (en particulier les régions pariétale et articulaire du crâne, la forme du postorbitaire et ses relations avec le squamosal, le plan de construction postcrânien, proches des Sphénodontidés) ; et, d'autre part, l'exemple des Squamates. Ces derniers possèdent en effet typiquement une fosse tempo-

rale supérieure ouverte et complètement encadrée. Or, on observe fréquemment une tendance à la fermeture de cette fenêtre qui peut (en liaison avec le mode de vie) disparaître complètement dans des familles très différentes. Ce phénomène est réalisé par l'expansion des os voisins, mais selon plusieurs modalités : chez les *Scincidae* et les *Lacertidae*, par le développement postérieur des préfrontaux ; chez les *Xantusiidae*, par la fusion du squamosal et du pariétal ; chez les *Cordylidae*, par le développement médian du postorbitaire et du squamosal ; chez quelques *Anguidae*, par le développement du postorbitaire, du squamosal et du postfrontal.

Si l'on considère la région temporale de *Pleurosaurus*, on est surpris par la hauteur de l'arcade, hauteur produite essentiellement par la largeur du postorbitaire et du squamosal. On serait donc tenté de supposer qu'il s'agit, pour la fosse temporale inférieure, d'une fermeture secondaire, obtenue en partie par le redressement de l'arc jugo-quadratojugal (hypothèse formulée déjà par R. HOFFSTETTER en 1955), mais aussi par le développement du postorbitaire et du squamosal, l'ensemble étant étroitement appliqué.

Il semble donc que l'on puisse considérer les *Pleurosauridae* comme des Rhynchocéphales dérivés d'un ancêtre diapside, peut-être proche du stock Sphénodontidé. Les particularités anatomiques de *Pleurosaurus* et d'*Acrosaurus* sont telles que leur isolement, à l'intérieur des Rhynchocéphales, en une famille spéciale des *Pleurosauridae*, est amplement justifiée.

* * *

La spécialisation des *Pleurosauridae* apparaît indiscutablement sur le squelette et se traduit par :

- l'allongement de la colonne vertébrale,
- la force et la longueur de la queue,
- la puissance du système costal (dorsal et ventral) maintenant fortement les viscères et servant d'appui à une forte musculature du tronc,
- la taille réduite des ceintures et des membres,
- l'allongement du museau, le recul des orbites, l'amorce de la migration des narines vers l'arrière.

Tous ces caractères témoignent en faveur d'une adaptation au milieu aquatique. Mais la transformation n'est pas encore assez poussée pour que les *Pleurosauridae* aient pu mener une vie purement pélagique : la persistance de griffes aux doigts, dont la composition reste normale, indique une existence amphibie, non encore totalement libérée de l'habitat terrestre et correspondant au stade évolutif réalisé chez les Nothosaures avec lesquels s'observe sous ce rapport une remarquable convergence : les membres (fig. 37), dans les deux groupes, présentent les mêmes modifications : le zeugopode se raccourcit par rapport au stylopode, surtout au membre postérieur ; les os du bras et de la jambe sont assez larges ; les doigts, courts et trapus, conservent la formule typique des 2-3-4-5-3 et 2-3-4-5-4 phalanges, dont les dernières, triangulaires, supportaient des griffes ; les métapodes, courts eux aussi, sont de taille voisine pour les deuxième, troisième et quatrième ; le doigt de pied V perd plus ou moins son opposition en raison de la courbure à peine amorcée du métatarsien V ; la colonne vertébrale s'allonge considérablement ; enfin, lorsque le crâne est allongé chez les Nothosaures, les orbites occupent une position reculée et les narines commencent à émigrer vers l'arrière.

Les Nothosaures sont toujours trouvés dans des dépôts lagunaires et littoraux. P. DE SAINT-SEINE, dans ses conclusions relatives à l'étude des poissons de Cerin, est conduit à supposer que « le gisement de Cerin représente un chenal d'eau libre, relativement calme, peu profond et à sédimentation active de vase corallienne, situé entre un récif barrière et une terre émergée, à proximité de basses îles coralliennes boisées, portant une « mangrove ». Les associations faunistiques (pour les poissons) dénotent une forte majorité de sédentaires avec de rares incursions de types franchement pélagiques ». L'étude de la faune reptilienne confirme ce point de vue car elle comporte, outre des Rhynchocéphales et des Sauriens, un grand nombre de tortues et des crocodiliens. Il paraît tout à fait justifié d'attribuer aux *Pleurosauridae* le même mode de vie qu'aux Nothosaures, soit nettement plus aquatique que terrestre.

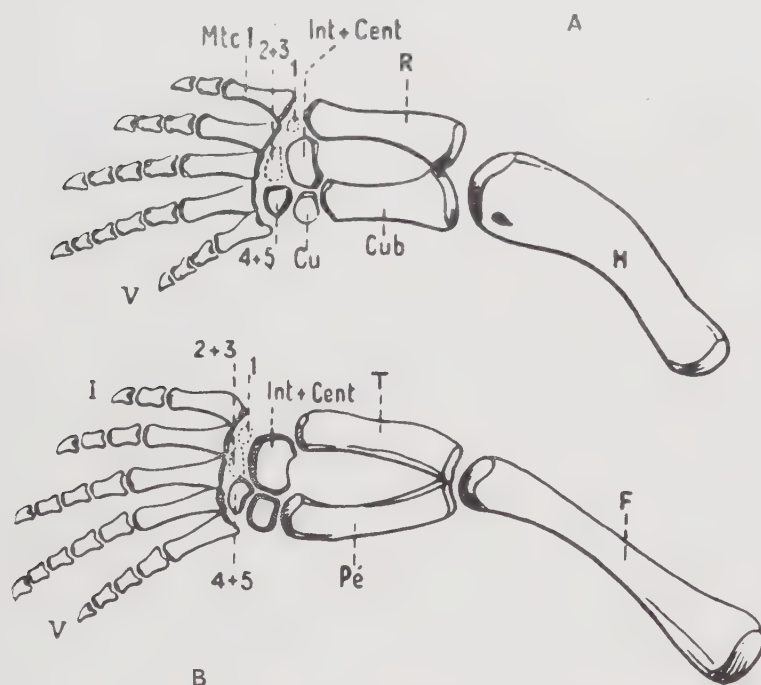


FIG. 37. — *Nothosaures*.

A, membre antérieur, $\times 0,6$ env.
B, membre postérieur, $\times 0,6$ env.
(d'après le traité de J. PIVETEAU).

Cu, cubital; Cub, cubitus;
F, fémur; H, humérus;
Int+Cent, intermédiaire + central;
Mtc, métacarpien; Pé, péroné;
R, radius; T, tibia;
I...V, doigt I...V.

En conclusion, les Rhynchocéphales ont tenté, avec les *Pleurosauridae*, de conquérir le milieu aquatique au Jurassique supérieur. Cet essai présente une certaine originalité en ce que l'allongement de la colonne vertébrale a porté, non pas sur la région cervicale, mais sur le tronc. Comme les ceintures ont conservé leur attache originelle, les membres antérieurs se trouvent considérablement séparés des postérieurs. Leur petite taille et leur éloignement les rendaient inefficaces aussi bien pour la nage que pour la marche, et ce sont les ondulations du tronc et de la puissante queue qui assuraient la propulsion. Il est toutefois curieux de constater que, si les membres et les ceintures ne s'agrandissent pas en même temps que la colonne vertébrale, ils ne sont pas non plus sur le chemin de la dégénérescence : car on relève sur les os des membres un début d'adaptation à la vie aquatique.

Il semble que cette tentative de conquête des eaux n'ait pas été couronnée de succès, puisque les *Pleurosauridae* ont disparu à la fin du Jurassique, avant d'avoir donné naissance à un rameau purement pélagique, et sans avoir renouvelé ce qu'avaient réussi au Trias les Nothosaures en conduisant aux Plésiosaures.

TROISIÈME PARTIE

ÉTUDE DES SAURIA

I. — INTRODUCTION

Contrairement aux Rhynchocéphales des calcaires lithographiques qui présentent d'étroites parentés entre eux, les Sauriens qui ont été trouvés dans les mêmes gisements représentent des familles très diverses. Si, parmi les 58 échantillons de Rhynchocéphales étudiés, il a été possible de distinguer plusieurs genres, tous les spécimens se rangent dans deux familles bien définies. Au contraire, les Sauriens, qui sont en nombre très réduit — 9 au total — appartiennent, comme nous le démontrerons dans les pages suivantes, non seulement à des genres différents, à des familles différentes, mais encore à des infra-ordres différents (*Gekkota*, *Iguania* et ?? *Iguania*).

D'où une méthodologie totalement différente pour les deux ensembles — Rhynchocéphales et Sauriens. La révision des Rhynchocéphales visait à critiquer la classification préexistante, à suivre les tentatives de diversification du groupe. Elle a permis de préciser les caractéristiques, voire la phylogénèse, des familles étudiées. Avec les Sauriens, bien au contraire, le présent travail ne saurait prétendre à des conclusions d'une portée générale. Chaque échantillon (ou presque) constitue à lui seul un problème particulier. Le but recherché consiste à essayer d'intégrer chaque forme dans la classification générale des *Sauria*; nous n'y parviendrons pas toujours d'ailleurs à notre entière satisfaction, car le matériel fossile est parfois mal conservé (*Euposaurus*), parfois incomplet (*Bavarisaurus*).

Dans une première partie, nous définirons la classification qui nous servira de référence à la lumière des travaux récents et compte tenu des impératifs imposés par les échantillons fossiles.

Dans les autres parties, nous étudierons ces Sauriens fossiles en essayant de les incorporer dans la classification de référence.

II. — CLASSIFICATION DE RÉFÉRENCE

1° La classification pour les *Sauria* actuels se réfère aux ouvrages suivants :

- Classification de C. L. CAMP (1923).
- Article fondamental de S. B. MC DOWELL et C. M. BOGERT (1954) sur les *Anguinomorpha*.
- Etude de G. UNDERWOOD (1954 et 1955) sur les *Gekkota*.
- Traité de J. PIVETEAU (1955).
- Traité de A. ROMER (1956).
- Critique du travail de S. B. MC DOWELL et C. M. BOGERT par G. UNDERWOOD (1957).
- Travail de G. UNDERWOOD (1957) sur les *Pygopodidae*.
- Communication de R. HOFFSTETTER faite au Colloque de Paléontologie de Paris (mai 1961).

2° La classification de référence utilisée sera :

SOUS-ORDRE <i>Sauria</i> (= <i>Lacertilia</i>)	Infra-Ordre <i>Scincomorpha</i>
Infra-Ordre <i>Gekkota</i>	Superfamille <i>Scincoidea</i>
Superfamille <i>Gekkonoidea</i>	Familles <i>Scincidae</i>
Familles <i>Gekkonidae</i>	<i>Feylinidae</i>
<i>Eublepharidae</i>	Superfamille <i>Cordyloidea</i>
<i>Sphaerodactylidae</i>	Famille <i>Cordylidae</i>
Superfamille <i>Pygopodoidea</i>	Superfamille <i>Lacertoidea</i>
Familles <i>Pygopodidae</i>	Familles <i>Tejidae</i>
? <i>Dibamidae</i>	<i>Lacertidae</i>
?? <i>Anelytropsidae</i>	<i>Gerrhosauridae</i>
Superfamille <i>Xantusioidea</i>	Infra-Ordre <i>Anguinomorpha</i>
Famille <i>Xantusiidae</i>	Superfamille <i>Anguinoidea</i> (= <i>Diploglossa</i>)
Infra-ordre <i>Iguania</i>	Familles <i>Anguinidae</i>
Familles <i>Iguanidae</i>	<i>Anniellidae</i>
<i>Agamidae</i>	<i>Xenosauridae</i>
<i>Chamaeleonidae</i>	Superfamille <i>Varanoidea</i> (= <i>Platynola</i>)
	Familles <i>Helodermatidae</i>
	<i>Varanidae</i>
	<i>Lanthanotidae</i>

3° Les cadres de la classification sont définis à l'aide de tous les caractères morphologiques. Pour pouvoir être utilisés en paléontologie encore faut-il que les caractères ostéologiques soient établis aux divers échelons (Infra-Ordre, Superfamille, Famille, Sous-Famille et Genre). Aussi a-t-il été fait appel très souvent, en plus des squelettes de comparaison, au traité de A. S. ROMER (1956) consacré à l'ostéologie des Reptiles.

III. — INFRA-ORDRE GEKKOTA Cuvier 1817

SUPERFAMILLE GEKKONOIDEA Underwood 1954

FAMILLE ARDEOSAURIDAE Camp 1923

Yabeinosauridae Endo et Shikama 1942

Arc postorbitaire en voie de régression.

Arc temporal supérieur complet.

Genre ARDEOSAURUS Meyer

- 1860. *Ardeosaurus* Meyer, p. 106.
- 1888. *Ardeosaurus* Lydekker, p. 291.
- 1887-90. ? *Ardeosaurus* Zittel, p. 590.
- 1923. *Ardeosaurus* Nopcsa, p. 74.
- 1923. *Ardeosaurus* Camp, p. 306.
- 1938. *Ardeosaurus* Broili, p. 97, p.p.
- 1953. *Ardeosaurus* Hoffstetter, p. 346.
- 1955. *Ardeosaurus* Hoffstetter, p. 612.
- 1956. *Ardeosaurus* Romer, p. 545, p.p.
- 1961. *Ardeosaurus* Hoffstetter, p. 7.

Générotype (par monotypie) : **Homoeosaurus brevipes** Meyer 1855 (p. 335)

Le genre *Ardeosaurus* est caractérisé par la forme de son museau qui rappelle l'extrémité d'une flèche, par des frontaux pairs et par un large pariétal impair percé en son milieu d'un petit foramen pariétal.

L'arc postorbitaire est un peu ouvert car le jugal ne vient plus au contact du postorbitofrontal. L'arc temporal supérieur reste complet.

Ardeosaurus brevipes Meyer (1855)

- 1855. *Homoeosaurus brevipes* Meyer, p. 335.
- 1860. *Ardeosaurus brevipes* Meyer, p. 106, Taf. XII, fig. 4-5.
- 1908. *Ardeosaurus brevipes* Nopcsa, p. 37.
- 1923. *Ardeosaurus brevipes* Camp, p. 306, fig. C.
- 1925. « *Homoeosaurus (Ardeosaurus) brevipes* Meyer » Broili, p. 108, n° 5 du Tab.
- 1938. ? *Ardeosaurus brevipes* Broili, p. 105.
- 1953. *Ardeosaurus brevipes* Hoffstetter, p. 346, fig. 1 B.
- 1955. *Ardeosaurus brevipes* Hoffstetter, p. 612, fig. 3 B.

A. — *L'HOLOTYPE* (par monotypie) est le spécimen décrit par H. VON MEYER en 1855.

B. — *MATÉRIEL*. — Echantillon décrit par H. VON MEYER en 1855, pp. 335-336, aujourd'hui perdu. Gisement : Workerzell (près Eichstätt). D'après R. LYDEKKER 1880, un moulage du type se trouve au British Museum (n° 38006 de la collection).

Aucun autre spécimen n'est connu.

C. — *HISTORIQUE*. — D'abord décrit sous le nom de *Homoeosaurus brevipes* par H. VON MEYER en 1855, ce même auteur le distingue dès 1860 en un genre particulier *Ardeosaurus*, en raison des différences crâniennes et de la faible longueur des membres.

R. LYDEKKER (1888), puis K. VON ZITTEL (1887-1890) rangent *Ardeosaurus* dans les Rhynchocephales. En 1908, F. VON NOPCSA le place dans les *Sauria*, parmi les Scincoïdes, sans justifier les motifs de ce rapprochement. C'est en 1923 que C. L. CAMP crée pour lui la famille des *Ardeosauridae* et qu'il démontre sa parenté avec les *Gekkota*.

D. — *DESCRIPTION*. — L'unique échantillon étant perdu, la description sera faite d'après H. VON MEYER (1855, pp. 335-336 ; et 1860, p. 106, Taf. XII, fig. 4-5).

Le crâne, découvert par sa face dorsale, est caractérisé par la forme du museau, court et pointu, qui rappelle l'extrémité d'une flèche. Les os qui constituent ce dernier et les narines ont été en grande partie détruits. Les orbites, ovales ou petites, sont situées dans la moitié antérieure du crâne.

Les nasaux et les frontaux sont pairs, tandis que le pariétal forme une large plaque impaire pourvue en son milieu d'un petit foramen pariétal rond. Le pariétal émet postérieurement deux branches qui se raccordent aux éléments supratemporaux.

L'arc postorbitaire est ouvert en raison du raccourcissement du jugal qui a perdu son contact avec le postorbitofrontal et le squamosal. Mais l'arc temporal supérieur reste complet, avec un squamosal allongé et concave vers l'extérieur, un supratemporal petit mais présent.

Pariétal, postorbitofrontaux, squamosaux et supratemporaux délimitent des fenêtres temporales supérieures au contour de pépin. L'arc et la fenêtre temporale inférieure font totalement défaut ; le carré, bien développé, réalise la disposition streptostylique.

Le maxillaire est court ; le préfrontal constitue une partie du bord antérieur de l'orbite.

La dentition n'est pas observée.

La colonne vertébrale comportait au maximum 24 vertèbres présacrées dont 4 (?) vertèbres cervicales, 2 vertèbres sacrées et une queue, accidentée, réduite à sept ou huit éléments chez ce spécimen.

Dix-neuf paires de côtes, unicipitales et longues, ont pu être dénombrées. Il n'y a pas de vestiges des segments autres que ces éléments proximaux. La plus grande largeur du tronc, donnée par les côtes, se situe dans sa moitié postérieure.

Les ceintures sont très mal conservées.

Les membres, courts, ont un aspect grêle. L'humérus est dépourvu de foramina. Le rapport du stylopode au zeugopode est de $3/2$, et les deux os qui constituent le zeugopode sont toujours de la même longueur. Les doigts relativement longs se terminent par de petites griffes. Leurs avant dernières phalanges sont toujours les plus étendues.

Nulle part on ne constate la présence d'ostéodermes, pas même les restes d'ossifications crâniennes secondaires. Par contre, l'empreinte du corps mou est marquée dans le sédiment.

Genre YABEINOSAURUS Endo et Shikama

- 1942. *Yabeinosaurus* Endo et Shikama, p. 1.
- 1953. *Yabeinosaurus* Hoffstetter, p. 349.
- 1955. *Yabeinosaurus* Hoffstetter, p. 612.
- 1958. *Yabeinosaurus* Young, p. 154.
- 1961. *Yabeinosaurus* Hoffstetter, p. 7.

Bien qu'il ne provienne pas des calcaires lithographiques d'Europe Occidentale, le genre *Yabeinosaurus*, voisin de *Ardeosaurus*, apporte sur l'anatomie des *Ardeosauridae* des précisions telles que sa description est indispensable.

Générotype (par monotypie) : ***Yabeinosaurus tenuis*** Endo et Shikama 1942 (p. 1. Pl. IV-VI, 1 fig.)

Le genre *Yabeinosaurus* se caractérise par la forme triangulaire de son museau, par les pré-maxillaires, nasaux et frontaux pairs et le pariétal impair, par ses nombreuses petites dents aiguës pleurodentes, par la persistance de l'arc temporal supérieur, par l'arc postorbitaire en voie de régression.

Il se distingue de *Ardeosaurus*, principalement par la forme du crâne et celle du museau, et par la rupture plus prononcée de l'arc postorbitaire.

Yabeinosaurus tenuis Endo et Shikama 1942

- 1942. *Yabeinosaurus tenuis* Endo et Shikama, p. 1, Pl. IV-VI, 1 fig.
- 1953. *Yabeinosaurus tenuis* Hoffstetter, p. 349, fig. 1 C.
- 1958. *Yabeinosaurus tenuis* Young, p. 153, 1 Taf.

A. — *L'HOLOTYPE* est le spécimen n° 3735 du registre du Museum National Central de Mandchourie, décrit par R. ENDO et T. SHIKAMA en 1942.

B. — *MATÉRIEL* :

N° 3735 du registre du Museum National Central de Mandchourie, décrit par R. ENDO et T. SHIKAMA en 1942, Gisement : Tsaotzushan, zone n° 3, datée du Jurassique moyen ou supérieur par les auteurs, du Jurassique supérieur par C. YOUNG (1958).

? N° V 961 de la collection de l'Institut de Paléontologie des Vertébrés, Academia sinica, décrit par YOUNG en 1958. Gisement : Lingyuan (Mandchourie). Age : Jurassique supérieur (ou au plus base du Crétacé).

C. — *HISTORIQUE*. — R. ENDO et T. SHIKAMA (1942), en faisant connaître le genre *Yabeinosaurus*, reconnaissent ses affinités avec *Ardeosaurus* mais le placent dans la famille particulière des *Yabeinosauridae* Endo et Shikama 1942.

Le genre mandchou est rapporté par R. HOFFSTETTER à la famille des *Ardeosauridae* en 1953. Mais, en 1958 (p. 154), C. C. YOUNG, ne tenant pas compte du précédent travail, place *Yabeinosaurus* dans la famille des *Gekkonidae* sans justifier cette classification.

D. — DESCRIPTION :

1^o Etude du type d'après R. ENDO et T. SHIKAMA (1942).

Le crâne possède un rostre court et large, à bords convexes, terminé par un angle obtus émoussé. Les ouvertures nasales se situent juste en arrière du bout du museau. Elles sont ovales et très petites. Les prémaxillaires, nasaux et frontaux sont pairs ; le pariétal, très semblable à celui d'*Ardeosaurus*, forme une plaque carrée courte et semble également percé en son milieu d'un petit foramen pariétal. Les frontaux sont très allongés et assez étroits dans la région orbitaire. Les orbites, ovales, sont vastes et leur grand axe est oblique par rapport à celui du crâne. Elles se situent dans le deuxième tiers de la longueur du toit crânien. Ces trois derniers caractères contribuent à distinguer les deux genres, ainsi que la rupture plus prononcée de l'arc postorbitaire chez *Yabeinosaurus*. Le bord antérieur de l'orbite est délimité par le frontal, un petit préfrontal (qui n'est pas relié aux narines), un petit lacrymal et le jugal. Ce dernier os, élancé et courbé, exclut le maxillaire du bord orbitaire. L'arc temporal supérieur complet est formé par le squamosal et le supratemporal. Comme chez *Ardeosaurus*, la fenêtre temporale supérieure est étroite et le carré est mobile.

L'espace interptérygoïdien est vaste et la courbure palatinoptérygoïde est prononcée.

La dentition, pleurodonte et homodonte, consiste en une rangée de nombreuses petites dents coniques à pointe recourbée vers l'arrière.

La colonne vertébrale comprend cinq vertèbres cervicales, vingt vertèbres dorsales, deux vertèbres sacrées et une très longue queue élancée. Les côtes abdominales font défaut. Le coracoïde est perforé et la clavicule est une petite baguette.

Les membres, courts, ressemblent à ceux d'*Ardeosaurus* et sont terminés par des griffes. L'humérus n'est pas perforé.

Sur la queue s'observent des écailles épidermiques carrées, unisériées et recouvrantes, d'assez grande taille.

R. ENDO et T. SHIKAMA accordent aux vertèbres une nature procoele sur laquelle la position dorsale du squelette oblige à faire des réserves.

2^o Le deuxième spécimen de *Yabeinosaurus* a été rapporté par C. C. YOUNG (1958) à l'espèce *Yabeinosaurus tenuis*, « au moins provisoirement », malgré quelques petites différences et compte tenu des difficultés de comparaison (position dorsale de l'holotype, position ventrale du deuxième squelette). Dans l'article consacré à ce nouvel échantillon, C. C. YOUNG publie une photographie ($\times 2$) et un schéma à la même échelle pour repérer plus facilement les os. L'illustration par elle-même ne permet pas d'étudier en détail le crâne qui, d'après la description (et le schéma) de l'auteur, serait observé dorsalement, alors que le reste du squelette est découvert par sa face ventrale.

Les dents paraissent semblables à celles de l'holotype, en étant coniques, aiguës, recourbées et nombreuses.

Il n'y a aucune trace d'ostéodermes.

Etant donné que C. C. YOUNG ne décrit pas la colonne vertébrale, la nature procoele des centra, notée par R. ENDO et T. SHIKAMA pour le premier exemplaire, n'est pas précisée, malgré la position favorable à son observation. D'après la photographie des dixième à quinzième vertèbres présacrées relativement bien visibles, il ne nous paraît pas du tout certain que les centra soient procoeles. Aussi, tant que ce caractère n'aura pas été clairement démontré, il est préférable de ne pas en tenir compte dans la diagnose du genre *Yabeinosaurus* et à plus forte raison dans les caractéristiques des *Ardeosauridae*.

Comme le note R. HOFFSTETTER (Colloque 1961), l'identité spécifique de ce deuxième représentant de *Yabeinosaurus* demeure incertaine, et cela tant qu'une étude anatomique approfondie n'aura pas été entreprise.

CONCLUSION A L'ETUDE DES ARDEOSAURIDAE

Comme les auteurs l'ont déjà souligné, les affinités les plus grandes de ces deux formes jurassiques vont à l'infra-ordre des *Gekkota* dont ils se distinguent essentiellement des représentants actuels par la persistance d'un arc temporal supérieur complet, et par la régression moins prononcée de l'arc postorbitaire.

Primitivement rangé dans une famille différente (*Ardeosaurus* dans les *Ardeosauridae*, *Yabeinosaurus* dans les *Yabeinosauridae*), le genre mandchou a été rapproché de *Ardeosaurus* et placé dans les *Ardeosauridae* par R. HOFFSTETTER (1953). C. C. YOUNG (1958) classe *Yabeinosaurus* dans les *Gekkonidae*, sans justifier sa position et sans tenir compte du travail précédent.

Les différences relevées entre les deux formes européenne et mandchoue imposent leur distinction générique, mais leur appartenance à une même famille est entièrement justifiée. La position systématique de cette dernière sera établie en fin de chapitre.

FAMILLE EICHSTÄTTISAUROIDAE Kuhn 1958

- 1955. *Broilosauridae* Hoffstetter, p. 611, non valide.
- 1958. *Eichstättisauridae* Kuhn, p. 380.
- 1961. *Broilosauridae* Hoffstetter, p. 6.

Arc postorbitaire complet.

Arc temporal supérieur complet.

Genre EICHSTÄTTISAURUS Kuhn

- 1914. *Homoeosaurus* Grier, p.p., p. 86.
- 1925. *Homoeosaurus* Broili, p.p., p. 108.
- 1938. ? *Ardeosaurus* Broili, p. 97.
- 1953. *Broilisauros* Hoffstetter, p. 347.
- 1955. *Broilisauros* Hoffstetter, p. 612.
- 1956. *Ardeosaurus* Romer, p.p., p. 545 (fig. 64 A).
- 1958. *Eichstättisaurus* Kuhn, p. 380.
- 1960. *Broilisauros* Cocude-Michel, p. 710.
- 1961. *Broilisauros* Hoffstetter, p. 6.
- 1961. *Eichstättisaurus* Kuhn, p. 43.

Générotypé : *Homoeosaurus digitatellus* Grier 1914 (p. 86, Pl. XXII)

Le genre *Eichstättisaurus* est caractérisé par son museau arrondi, par les prémaxillaires et les naseaux pairs, le frontal et le pariétal impairs. La forme du crâne évoque celle du genre actuel *Gekko*, mais les arcs postorbitaire et temporal supérieur sont complets. Le squelette postcrânien présente de grandes analogies avec les *Gekkonidae*.

Eichstättisaurus digitatellus Grier 1914

(Pl. XXX, XXXI A)

- 1914. *Homoeosaurus digitatellus* Grier, p. 86, Pl. XXII.
- 1925. *Homoeosaurus* « *brevipes* Meyer » Broili, p. 108, n° 6 du Tableau.
- 1938. ? *Ardeosaurus Schröderi* Broili, p. 97, 3 Pl.
- 1953. *Broilisaurus schroederi* Hoffstetter, p. 347, fig. 1 A.
- 1955. *Broilisaurus schroederi* Hoffstetter, p. 613, fig. 3 A.
- 1958. *Eichstättisaurus schroederi* Kuhn, p. 380.
- 1960. *Broilisaurus schroederi* Cocude-Michel, p. 709, fig. 3.
- 1961. *Eichstättisaurus schroederi* Kuhn, p. 43.

A. — *L'HOLOTYPE* est le spécimen décrit par N. GRIER en 1914, pp. 86-95, Pl. XXII.

B. — *MATÉRIEL* :

N° 4026 de la collection Bayet du Carnegie Museum of Pittsburgh (Pennsylvania), décrit par N. GRIER en 1914, pp. 86-95, Pl. XXII. Gisement : Solnhofen.

N° 1923 de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich, mentionné par F. BROILI en 1925 (pp. 108-109, n° 6 du tableau). Gisement : Schernfeld.

N° 1937-1-1 de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich, décrit par F. BROILI en 1938, pp. 97-114, 4 Pl., 1 textfig. Gisement : Wintershof près de Eichstätt.

C. — *HISTORIQUE*. — En 1914, N. GRIER décrit une nouvelle espèce de *Homoeosaurus*, fondée sur un spécimen qui est remarquable par ses pariétaux larges, percés par une petite fontanelle, par le contour arrondi du toit crânien et par des membres aux doigts fins.

En 1925 (p. 97), F. BROILI classe « avec hésitation » cet *Homoeosaurus digitatellus* dans le groupe des *Homoeosaurus brevipes* Zittel non H. von Meyer et mentionne d'autre part l'existence d'un deuxième exemplaire de « *Homoeosaurus brevipes* Meyer ».

En 1938, le même auteur décrit deux échantillons qu'il rapproche du genre *Ardeosaurus* Meyer dont il reconnaît alors la raison d'être, mais qu'il distingue de l'espèce *Ardeosaurus brevipes* Meyer en raison des caractères crâniens et du nombre différent de vertèbres présacrées. F. BROILI établit des rapprochements entre ? *Ardeosaurus Schröderi* et les scincomorphes les plus primitifs (*F. Xantusiidae*) en se basant sur la présence des arcs postorbitaire et supratemporal. En 1953,

R. HOFFSTETTER prouve que ? *Ardeosaurus schröderi* doit être isolé en un genre particulier qu'il appelle *Broilisaurus*, et discute le rapprochement effectué par F. BROILI. Notant que, dans son ensemble, le crâne de « *Broilisaurus* rappelle curieusement les Gekkonidés », il exprime des doutes sur l'exactitude de la reconstitution faite par F. BROILI et suppose « qu'il s'agit peut-être d'une forme compréhensive, encore proche de la souche commune des *Ascalabota* et des *Autarchoglossa*, mais déjà engagée dans la voie scincomorphe ».

Dans une note préliminaire publiée à la Société de Géologie (fascicule n° 6 de 1960), j'indiquais que *Broilisaurus* était un *Gekkota* véritable.

Cette opinion a été entièrement approuvée par R. HOFFSTETTER au cours de la discussion qui suivit la première lecture du manuscrit de ma thèse (novembre 1960) et a été adoptée par lui au Colloque de paléontologie de Paris (mai 1961, voir exposé pp. 5-7).

O. KUHN (1958 p. 380, 1961 p. 43) fait justement observer que le nom de *Broilisaurus* désignant depuis 1938 un stégocéphale n'est pas valide et propose le nom de *Eichstättisaurus* pour remplacer celui de *Broilisaurus*.

D. — *DESCRIPTION*. — Une étude détaillée du spécimen n° 1937-1-1 suivie d'une brève description du spécimen n° 1923 (celui-là même qui fut mentionné en 1925) se trouve dans l'article fondamental de F. BROILI (1938).

La description qui suit apporte certaines précisions au travail de F. BROILI et tient compte en outre des trois échantillons.

Le crâne (fig. 38) possède un museau arrondi et déprimé sur le toit crânien. Les prémaxillaires et les nasaux sont pairs, tandis que le frontal, au contour de bobine assez étrécie en son milieu, est impair.

Quant au pariétal, qui paraît chez le n° 1937-1-1 séparé en deux par une ligne longitudinale médiane, il semble plutôt avoir été impair, car cette « suture » fait nettement défaut sur l'holotype aussi bien que sur le n° 1923. Le postorbitofrontal borde à peine le frontal. Le préfrontal, de faible

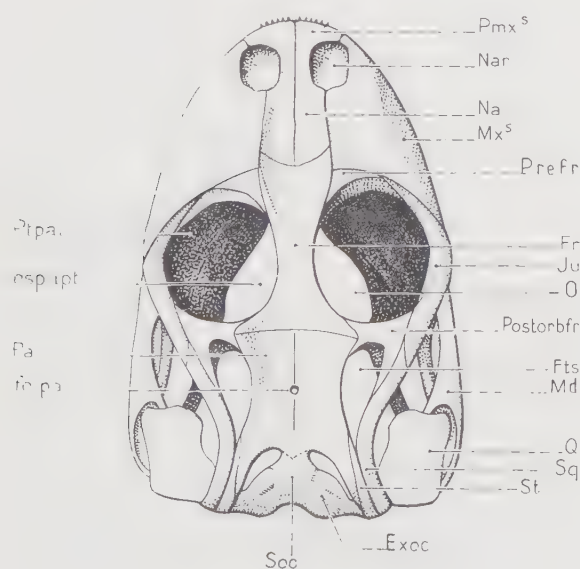


FIG. 38. — *Eichstättisaurus digitalellus*.

Crâne en norma superior, $\times 3$.

esp. ipt, espace interptérygoïdien; *Exoc*, exoccipital; *fo. pa*, foramen pariétal; *Fr*, frontal; *Fts*, fenestra temporale supérieure; *Ju*, jugal; *Md*, mandibule; *Mx^s*, maxillaire; *Na*, nasal; *Nar*, narine; *O*, orbite; *Pa*, pariétal; *Pmx^s*, prémaxillaire; *Postorbfr*, postorbitofrontal; *Préfr*, préfrontal; *Ptpa*, ptérygopalatin; *Q*, carré; *Soc*, supraoccipital; *Sq*, squamosal; *st*, supratemporal.

importance, est limité à la région antéromédiane du bord orbitaire. Un petit lacrymal et le jugal excluent le maxillaire d'ailleurs court (puisque'il ne dépasse pas le niveau de l'angle antéro-externe de l'orbite) du cadre orbitaire inférieur.

Le carré, bien développé, est streptostylique.

Les arcs postorbitaire et temporal supérieur sont complets.

La voûte palatale, observée par sa face interne, présente une très vaste lumière interptérygoïdienne obtenue par la nette courbure ptérygo-palatine.

La mandibule, basse et grêle, ne change pas de courbure à l'arrière et s'arrête au niveau de l'articulation avec le carré. Sa face interne, visible entre la région condylienne et le processus coronoïde, comporte chez le n° 1937-1-1 une vaste fosse.

La dentition est pleurodonte, et quelque peu hétérodonte pour la taille, quelques plus grosses

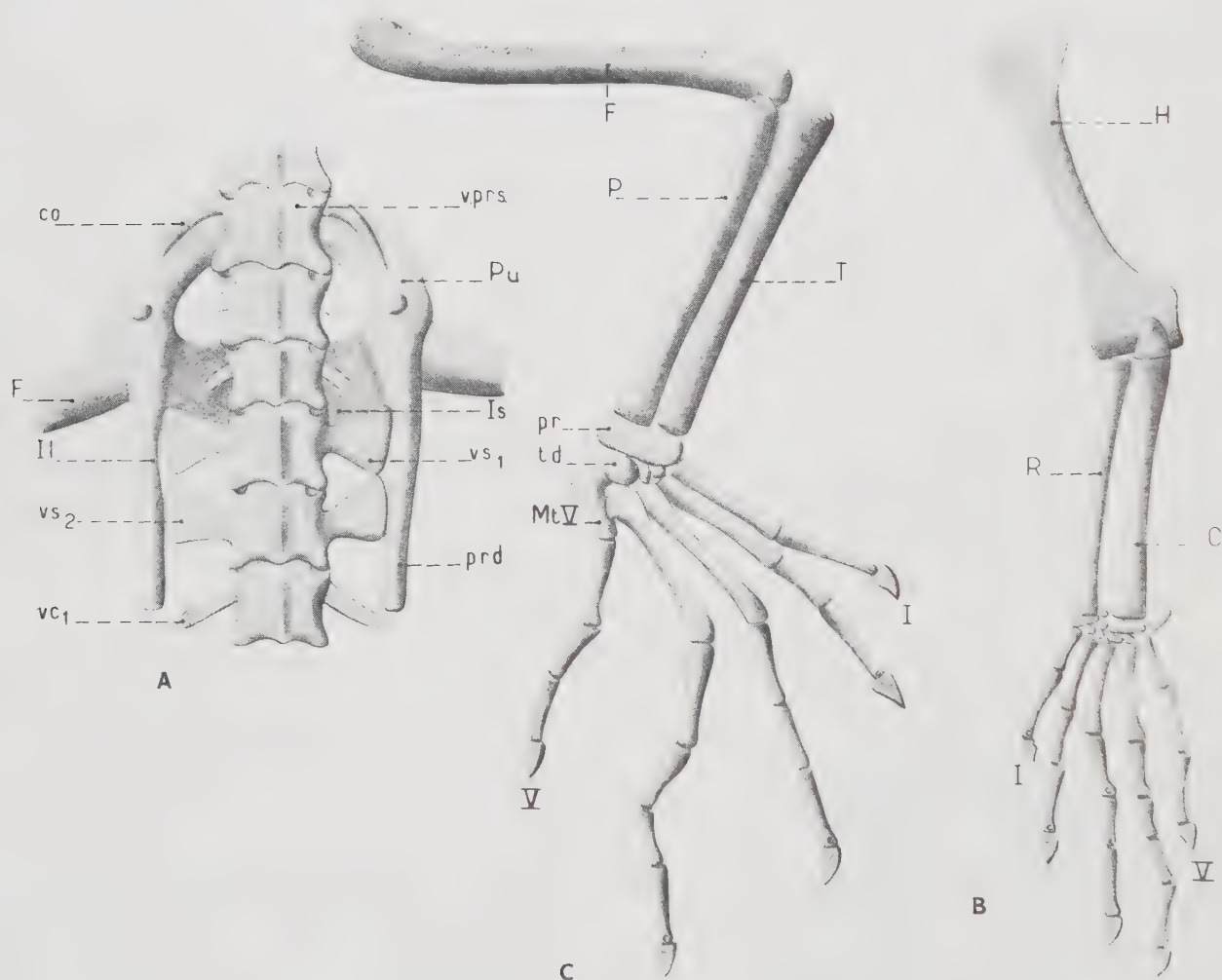


FIG. 39. — *Eichstättisaurus digitellus*.

A, sacrum et bassin, face dorsale, $\times 4$; B, membre antérieur, $\times 4$; C, membre postérieur, $\times 4$.

C, cubitus; co, côte; F, fémur; H, humérus; Il, ilion; Is, ischion; Mt V, métatarsien V; P, péroné; pr, protarse; pr.d, processus dorsal; Pu, pubis; R, radius; t.d, tarse distal; vc_1 , 1^{re} vertèbre caudale; v.prs, vertèbre présacrée; vs_1 , 1^{re} vertèbre sacrée; vs_2 , 2^e vertèbre sacrée; I...V, doigt I...V.

dents, situées surtout au milieu de la série, étant intercalées entre les autres. Toutes les dents sont élancées, cylindro-coniques et bien individualisées. Les dents prémaxillaires ont leur pointe dirigée vers l'intérieur, les dents jugales sont légèrement recourbées vers l'arrière.

La *colonne vertébrale* comporte 28 à 31 vertèbres présacrées, 2 sacrées dont les processus transverses sont élargis en ailes non bifurquées (fig. 39 A), et une queue capable de régénération comme l'indique le spécimen n° 1937-I-1. Quelques vertèbres sont observées par leur face ventrale chez le n° 4026, mais elles ne permettent pas de conclusions sur la nature des faces articulaires.

Les segments proximaux des *côtes* poststernales se rétrécissent distalement et se terminent en une pointe arrondie. Aussi, les segments cartilagineux autres que ceux reliés au sternum, faisaient-ils défaut.

La *clavicule*, dilatée mésialement, est creuse au niveau de la dilatation.

Les fenêtres scapulaire et scapulocoracoïde sont présentes, mais le coracoïde n'est plus suffisamment découvert pour qu'on observe les autres fenêtres.

L'*ilion* présente un processus dorsal très long, étroit et rectangulaire. Le *pubis*, arqué, possède une palette mésiale large et courbée (fig. 39 A).

Le radius et le cubitus sont de même force (fig. 39 B), le péroné est légèrement moins robuste que le tibia (fig. 39 C). Les mains et les pieds sont très menus, avec des griffes courtes, des métapodes et des phalanges grêles; toutes les avant-dernières phalanges sont relativement allongées.

Les *ostéodermes* font défaut malgré l'excellente conservation; aussi leur absence peut-elle être considérée comme originelle.

MENSURATIONS

	N° 1937-I-1	N° 1923	N° 4026
	mm	mm	mm
Longueur conservée	97	73	65
Longueur totale	145		
Longueur de la région vertébrale présacrée	63		57
<i>Crâne :</i>			
Longueur sur la ligne médiane jusqu'en arrière du pariétal.	19,8	16	
Longueur du museau jusqu'au bord antérieur de l'orbite.	7		
Largeur au niveau du milieu des narines	6		
Largeur en avant des orbites	11	8,2	
Largeur en arrière des orbites	13	9	
Largeur maxima	14		
Longueur du pariétal	5,4		5,8
Longueur du maxillaire	10		
Largeur médiane de la narine	1,9		
Longueur orbite	5,5	1,5	5
Largeur maxima orbite	5 à 5,5	3,5 à 3,7	4
Largeur minimum espace interorbitaire	1,5		2,2
Longueur maxima fosse temporale supérieure	4,3		
Largeur maxima fosse temporale supérieure	< 2		

	N° 1937-I-1	N° 1923	N° 4026
	mm	mm	mm
<i>Membres antérieurs :</i>			
Longueur de l'humérus	10	8	
Longueur du radius.	8	6	
Longueur du cubitus avec olécrâne.	9,4	7,5	
Longueur du cubitus sans olécrâne	8	6	
Longueur des métacarpiens I	1,9		
II	2,4		
III	2,65	2,8	
IV	2,5	2,7	
V	1,7	1,5	
Longueur du doigt I	3,1		
II	4,6		
III	5,8	6,2	
IV	6	7,5	
V	4,5	4,9	
<i>Membres postérieurs :</i>			
Longueur du fémur	13,2	> 10,7	11,9
Longueur du tibia	9	7,2	≥ 7,4
Longueur du péroné	9	7,2	≥ 7,6
Longueur des métatarsiens I	3,1	2,6	
II	3,7	4,1	
III	4,1	4,9	
IV	4,25	4,8	
V	2	2	
Longueur des doigts I	3,5		# 3,2
II	5,4		# 5,2
III	7		# 8
IV	8,9	10,3	11
V	6,7	7,6	# 6,8

E. — AFFINITÉS AVEC LES SAURIENS ACTUELS :

— L'ensemble des caractères ostéologiques conduit à exclure *Eichstättisaurus* des *Iguania* et des *Anguinomorpha*.

— Des ressemblances avec les *Scincomorpha* ont été mises en évidence par de précédents auteurs en raison de la présence des arcs postorbitaire et temporal supérieur. Ces deux arcs sont en effet complets chez *Eichstättisaurus* et bâtis suivant le même principe que ceux des *Scincomorphes* qui ont conservé une fosse temporale supérieure ouverte.

L'arc postorbitaire est formé par un postorbitofrontal unique. L'arc temporal supérieur résulte de la participation du postorbitofrontal et du squamosal auquel s'adjoignent postérieurement le pariétal et un petit supratemporal intercalé comme une plinthe entre ces deux derniers os. D'autre part, la fenêtre temporale supérieure a la forme d'un pépin et le milieu du pariétal porte un foramen.

Mais le squelette postcrânien et même le crâne (à l'exception de la région temporale) montrent de sérieuses différences entre *Eichstättisaurus* et les *Scincomorpha*. Aussi n'y a-t-il pas de caractères probants suffisants pour justifier l'appartenance de ce fossile à l'infra-ordre *Scincomorpha*, d'autant que ces mêmes différences se retrouvent chez les *Gekkota*. L'identité d'aspect de la région temporale témoigne, moins d'une parenté avec les Scincomorphes actuels, que d'une condition primitive commune.

— L'infra-ordre *Gekkota* est divisé en trois superfamilles.

1° Les *Pygopodoidea*, très spécialisés, n'offrent pas de ressemblances avec *Eichstättisaurus*.

2° Les *Xantusioidea* sont représentés par la seule famille des *Xantusiidae* qui occupait, jusqu'à une date récente, une position ancestrale à l'intérieur des *Scincomorpha*. Des travaux récents (S. B. Mc DOWELL et C. M. BOGERT 1954, pp. 94-98, fig. 25 ; R. HOFFSTETTER 1961, p. 9) ont dégagé les affinités gekkotiennes de cette famille dont les caractéristiques ostéologiques sont encore incomplètement connues.

D'après M. HECHT (1956) l'association de sept caractères relevés sur la mâchoire inférieure est caractéristique de la famille et permet d'identifier ses représentants actuels et fossiles. Deux seulement sont visibles chez *Eichstättisaurus* :

— le mode non anguinomorphe de remplacement des dents,

— le nombre des dents portées par les mâchoires : celui-ci s'élève chez *Eichstättisaurus*, par demi-mâchoire, à 25 dents au moins, petites, aiguës, serrées les unes contre les autres. De l'avis même de M. HECHT (*l. c.*), ce nombre est deux fois plus élevé que chez les *Xantusiidae*, portant 12 à 16 dents (*au maximum*), selon les genres, par demi-mâchoire, et permet de conclure que ni *Palaeoxantusia* (ni les *Xantusiidae* actuels) ne sont liés de près à *Eichstättisaurus*. D'ailleurs, chez les *Xantusiidae*, la morphologie dentaire est quelque peu différente.

La comparaison faite avec le crâne (en norma superior) du genre actuel *Xantusia*, ne conduit pas davantage à un rapprochement : en effet, chez *Xantusia*, le prémaxillaire est impair, les frontaux et les pariétaux sont pairs, la fenêtre temporale supérieure est fermée par l'application de l'arc temporal supérieur contre le très large pariétal. En outre, le squamosal et le supratemporal sont relativement peu développés.

Il n'est pas certain que les vertèbres de *Eichstättisaurus* aient été procoeles.

Les mains et les pieds ne présentent pas le même aspect.

3° Les *Gekkonoidea* comprennent, selon G. UNDERWOOD (1954, 1955), trois familles : *Gekkonidae*, *Eublepharidae*, *Sphaerodactylidae*.

En dehors de la nature des faces articulaires des vertèbres (amphicoelie chez les *Gekkonidae*, procoelie chez les *Eublepharidae*) l'ostéologie n'intervient pas dans leur distinction. Par ailleurs et depuis longtemps, de nombreux auteurs ont indiqué l'homogénéité du squelette des « Gekkos » actuels.

Les seules différences (ostéologiques) relevées entre les *Gekkonoidea* et le genre fossile sont :
chez les *Gekkonoidea* :

- la perte presque complète de l'arcade postorbitaire (différence d'ordre évolutif);
- la perte totale de l'arc temporal supérieur (différence d'ordre évolutif);
- l'absence de foramen pinéal (différence d'ordre évolutif);
- la constitution impaire du prémaxillaire.

En dehors de ces quelques caractères, peu significatifs, l'ensemble du squelette présente les plus grandes analogies :

Citons :

- le museau très arrondi et déprimé sur le toit crânien,
- les pariétaux déprimés en leur milieu,
- la forme du crâne,
- la vaste cavité interptérygoïdienne et la courbure palatino-ptérygoïdienne,
- le jugal empêchant le maxillaire de border l'orbite,
- la mandibule ne dépassant pas l'arrière du crâne,
- la vaste fosse sur la mandibule,
- les dents typiquement pleurodentes, pointues et petites,
- les vertèbres courtes et d'aspect primitif,
- les côtes rétrécies distalement,
- les ceintures de même type,
- les membres identiques, l'aspect des mains et des pieds étant particulièrement suggestif,
- la queue régénérable,
- l'absence d'ostéodermes.

CONCLUSION. — Le genre *Eichstättisaurus*, par l'ensemble de ses caractères, doit prendre place parmi les *Gekkonoidea*, au même titre que les genres fossiles contemporains *Ardeosaurus* et *Yabeinosaurus*.

POSITION SYSTÉMATIQUE DES FAMILLES ÉTUDIÉES

Que *Ardeosaurus*, *Yabeinosaurus* et *Eichstättisaurus* doivent être rangés dans les *Gekkonoidea*, entraîne une modification de la définition de cette superfamille : la perte des arcs postorbitaire et temporal supérieur n'apparaît plus aujourd'hui que l'aboutissement, chez les formes actuelles, d'une tendance évolutive amorcée déjà au Jurassique supérieur. Les *Ardeosauridae* témoignent de l'ancienneté de cette évolution et tendraient à établir que la régression de l'arc postorbitaire s'est amorcée la première et a atteint un degré assez prononcé avant que ne commence celle de l'arc temporal supérieur.

Toutefois, les genres *Ardeosaurus* et *Eichstättisaurus* étant sans équivoque contemporains, on ne peut établir une filiation du type :

$$Eichstättisaurus \rightarrow \begin{matrix} \nearrow & Ardeosaurus \\ \searrow & Yabeinosaurus \end{matrix} \rightarrow \text{type moderne Gekko}$$

Par ailleurs, *Eichstättisaurus*, plus primitif eu égard au caractère évolutif, apparaît, par ses autres caractères ostéologiques, plus proche de l'ascendance directe des gekkos que les *Ardeosauridae*.

Aussi, la classification proposée qui paraît le mieux traduire à la fois l'histoire paléontologique du groupe et ses caractéristiques modernes, est la suivante :

Superfamille *Gekkonoidea*.

Famille *Eichstättisauridae*.

Arc postorbitaire complet.

Arc temporal supérieur complet.

Genre *Eichstättisaurus*.

Famille *Ardeosauridae*.

Arc postorbitaire en voie de régression.

Arc temporal supérieur complet.

Genre *Ardeosaurus*.

Genre *Yabeinosaurus*.

Famille *Gekkonidae*.

Perte des arcs postorbitaire et temporal supérieur.

— Sous-familles : *Gekkoninae*, *Eublepharinae*, *Sphaerodactylinae*.

Différenciées d'après les critères des Herpétologistes (pupille... cf. G. UNDERWOOD 1955).

IV. — INFRA-ORDRE IGUANIA

Aff. FAMILLE IGUANIDAE

1961. *Bavarisauridae* Kuhn, p. 43 (*nomen nudum*).

Genre **BAVARISAURUS** Hoffstetter

1852. *Homoeosaurus* Wagner, p.p., p. 669.
 1860. *Homoeosaurus* Meyer, p.p., p. 103.
 1925. *Homoeosaurus* Broili, p.p., p. 96.
 1953. *Bavarisaurus* Hoffstetter, p. 348.
 1955. *Bavarisaurus* Hoffstetter, p. 612.
 1960. *Bavarisaurus* Cocude-Michel, p. 708.
 1961. *Bavarisaurus* Hoffstetter, p. 10.

Générotyp (par monotypie) : **Homoeosaurus macrodactylus** Wagner 1852 (p. 669, Pl. XVIII)

Bavarisaurus macrodactylus Wagner 1852
 (Pl. XXXI B)

1852. *Homoeosaurus macrodactylus* Wagner, p. 669, Taf. XVIII.
 1860. *Homoeosaurus macrodactylus* Meyer, p. 103, Taf. XI, fig. 5.
 1886. *Homoeosaurus Maximiliani* Ammon, p. 524.
 1925. *Homoeosaurus macrodactylus* Broili, p. 96 et p. 108, n° 3 du Tab., Taf. IV.
 1952. *Homoeosaurus macrodactylus* Huene, p. 96.
 1960. *Bavarisaurus macrodactylus* Cocude-Michel, p. 708, fig. 2 A, B, C.

A. — *L'HOLOTYPE* est perdu. Il reste la contreplaque de l'holotype.

B. — *MATÉRIEL* : *spécimen unique* dont le squelette est réparti sur :

- une plaque portant le crâne en relief, décrite par A. WAGNER en 1852, actuellement perdue ;
- une contreplaque portant l'empreinte du crâne et du cou, et le reste du squelette observé sous différents angles, n° 1873-III de la collection de l'Institut de paléontologie de Munich, décrite par H. VON MEYER en 1860, p. 103, Taf. XI, fig. 5. Gisement : Kelheim.

C. — *HISTORIQUE*. — La position systématique de cette forme, primitivement attribuée au genre *Homoeosaurus*, a été remise en question au cours de ces dernières années : en 1952, en effet,

F. VON HUENE remarque brièvement que « *Homoeosaurus macrodactylus* n'est pas un *Homoeosaurus*, mais pourrait être un lacertilien ». En 1953, R. HOFFSTETTER établit, d'après les données bibliographiques, qu'il s'agit bien d'un Saurien, méritant la création d'un genre nouveau, *Bavarisaurus*, dont les affinités avec les groupes de Lacertiliens actuels demeurent incertaines. Dans le traité de Paléontologie de J. PIVETEAU (1955), R. HOFFSTETTER suggère que *Bavarisaurus macrodactylus* annoncerait peut-être les Iguaniens.

D. — *DESCRIPTION ANATOMIQUE*. — Cette étude est faite d'après l'observation directe de la contreplaque et tient compte des renseignements complémentaires fournis par la description antérieure de la plaque.

Le squelette révèle un animal adulte assez svelte, d'environ 25 cm, pourvu d'une longue queue et d'extrémités bien développées; la robustesse et la taille des membres postérieurs sont particulièrement remarquables.

LE CRANE (fig. 40 A)

Observé de trois quarts par sa face supérieure, il paraît relativement allongé et comprimé latéralement. Le museau s'arrondit à l'avant et présente une extension modérée. Les narines, en position antérieure, sont ovales et séparées l'une de l'autre par un étroit pont osseux. Les orbites occupent le deuxième tiers de la longueur totale du crâne. Les fenêtres temporales supérieures, au contour de pépin, sont entièrement délimitées et occupent un vaste espace grâce à la convexité tournée vers l'extérieur des arcs temporaux supérieurs.

A l'avant, les prémaxillaires, paires semble-t-il, émettent chacun un processus dorsal qui sépare les narines et s'engage postérieurement entre les deux pointes antérieures des nasaux (cf. WAGNER). Ces nasaux s'élargissent ensuite et s'unissent à la région frontale par une suture transversale plus ou moins rectiligne. Cette dernière région forme une plaque à bords latéraux nettement concaves. Son minimum de largeur se situe au milieu, son maximum postérieurement. Elle participe largement à l'encadrement des orbites, le préfrontal en croissant n'étant pas très volumineux. Le pariétal est aussi une plaque large, lisse et uniformément plate, sans crête ni orifice pinéal en son milieu. Ses bords latéraux concaves se prolongent postérieurement en deux pointes. Son bord postérieur est également concave.

La narine est bordée vers l'intérieur et à l'avant par le prémaxillaire, vers l'extérieur par le maxillaire, à l'arrière par le nasal. Le préfrontal, le maxillaire, le jugal, le postorbitofrontal et le frontal participent à la délimitation de l'orbite. L'arcade postorbitaire est complète bien qu'elle paraisse grêle en son milieu. On notera la grande courbure du maxillaire au niveau orbitaire et la largeur remarquable du jugal dans sa partie antérieure. Le *squamosal* est uni au jugal par une suture plus ou moins transversale et se coude postérieurement au niveau de sa jonction avec le carré vers le bas, avec le *supratemporal* vers l'intérieur. Ce dernier s'insère comme une plinthe entre le *squamosal* et la corne postérieure du pariétal. Le *carré* réalise la disposition streptostylique typique. La fenêtre temporale supérieure est délimitée par le jugal, le *squamosal*, le pariétal et, à l'avant, par un postorbitofrontal de faible dimension. Le maxillaire porte une rangée de foramina.

Il n'est pas possible d'avoir de précisions concernant la nature exacte du postorbitofrontal et la présence ou non d'un lacrymal, de toute façon petit.

LA MANDIBULE

Seule une portion antérieure de dentaire est conservée. Ce fragment indique une mandibule assez basse perforée d'une série de foramina.

Les dents, disposées sur une rangée unique, sont en nombre assez faible. Elles sont soudées au dentaire sur les deux tiers de leur longueur et réalisent donc la condition pleurodonte typique (fig. 40 B). Creuses, elles sont terminées en pointe fine recourbée vers l'arrière. Leur section transversale est circulaire.

Les quelques dents observées sont homodontes.

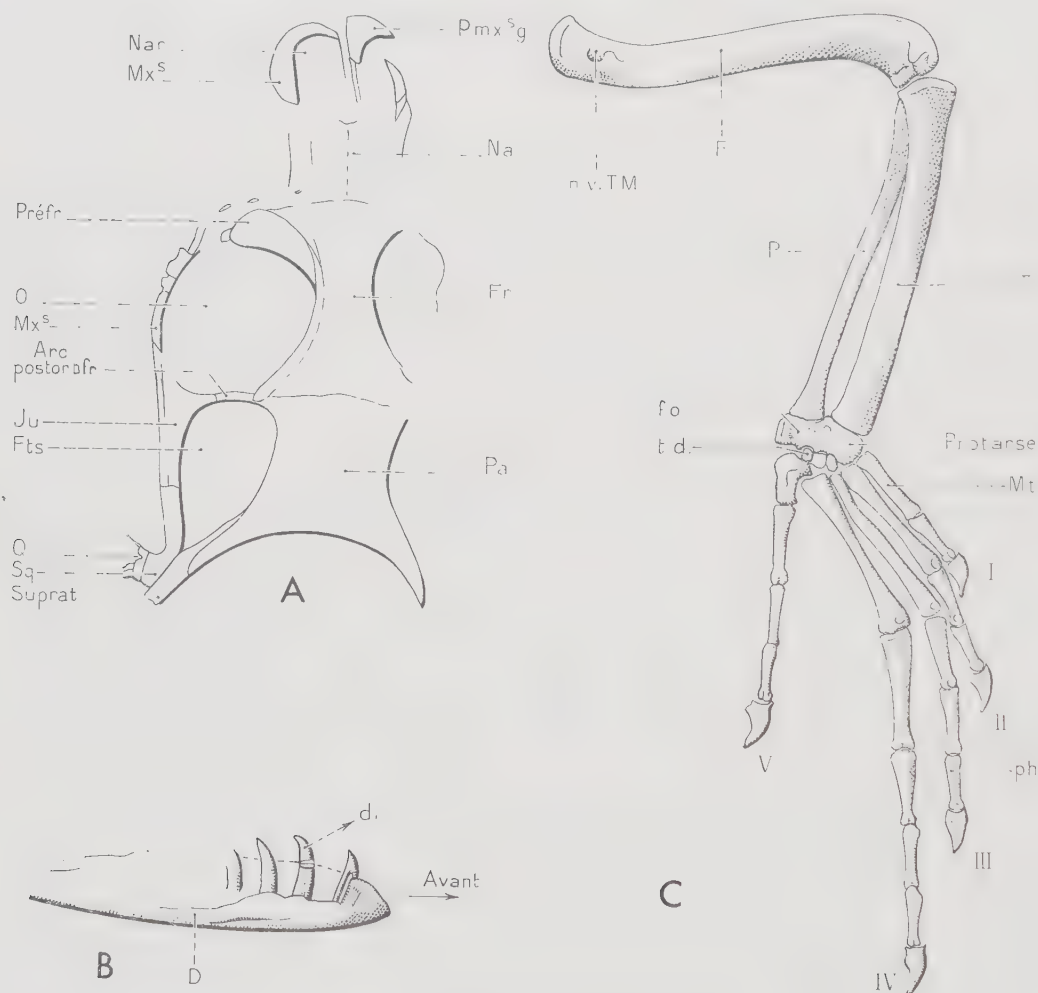


FIG. 40. — *Bavarisaurus macrodactylus*.

A, empreinte du crâne, $\times 4$; B, dents inférieures, $\times 4$; C, membre postérieur, $\times 2,5$.

Arc postorbfr, arc postorbitofrontal; *D*, dentaire; *di*, dent inférieure; *F*, fémur; *fo*, foramen; *Fr*, frontal; *Fts*, fenêtre temporale supérieure; *Ju*, jugal; *Mt*, métatarsien; *Mx^s*, maxillaire; *Na*, nasal; *Nar*, narine; *niv. T.M*, niveau du trochanter major; *O*, orbite; *P*, péroné; *Pa*, pariétal; *ph*, phalange; *Pmx^s g*, prémaxillaire gauche; *Préfr*, préfrontal; *Q*, carré; *Sq*, squamosal; *suprat*, supratemporal; *T*, tibia, *t.d*, tarse distal; I...V, doigt I...V.

LA COLONNE VERTÉBRALE

La région présacrée, relativement courte, devait comporter 23 vertèbres dont probablement cinq cervicales.

L'axis est très reconnaissable par l'étendue de sa neurépine qui, naissant sur toute la longueur de la vertèbre, s'élargit considérablement à son bord distal en direction postérieure et s'élève bien au-dessus du niveau des autres neurépines.

Les corps vertébraux sont plutôt procoeles, les neurépines larges, les zygapophyses bien développées. Le foramen intervertébral, arrondi, est volumineux tout le long de la colonne vertébrale.

Les deux vertèbres sacrées sont pourvues d'apophyses transverses développées en ailes quelque peu élargies distalement et appuyées contre l'ilion.

La queue était capable d'autotomie grâce à un sillon transversal médian qui entaille profondément le corps vertébral ainsi que l'arc neural. Nulle part on n'observe la formation d'hypapophyses secondaires. Les premières vertèbres caudales, courtes et larges, portent une paire de processus transverses dirigés un peu obliquement vers l'arrière, qui disparaissent vers la huitième vertèbre. Les apophyses articulaires, présentes mais de faible taille, délimitent toujours un vaste foramen intervertébral. La neurépine régresse et ne se développe plus que tout à fait postérieurement. Les surfaces articulaires des centra s'écartent un peu pour recevoir l'arc hémal, bien développé, qui occupe donc ici une position intercentrale.

LES CÔTES

Les côtes cervicales antérieures sont courtes et rectilignes.

Les côtes dorsales (fig. 41 A) comportent des segments proximaux longs et ossifiés, courbes et orientés vers l'arrière, en liaison avec des éléments cartilagineux dont les trois premiers au moins sont reliés au sternum. Tous se coudent pour revenir vers l'avant, mais il n'y a pas d'élargissement en aile sur leur parcours. Les cartilages se subdivisent en segments intermédiaires et distaux. Le tronc, dans son ensemble, devait présenter la forme d'un ovale allongé, d'une hauteur nettement supérieure à sa largeur. Les dernières côtes se réduisent progressivement mais nettement de taille. L'animal paraît avoir été quelque peu comprimé latéralement.

L'APPAREIL STERNAL ET LA CEINTURE SCAPULAIRE

Ils sont en grande partie inconnus : A. WAGNER (1852) indique la présence sur la plaque d'un épisternum en T et de la clavicule droite dont il ne fait aucune description.

LE BASSIN

Le pubis (fig. 41 C), en forme de pistolet, est percé d'un foramen obturatorium volumineux et profond. Son bord interne est arrondi tandis que le reste de la palette mésiale est très mince. Il est d'une largeur presque constante, s'élargissant toutefois sensiblement au niveau de sa jonction avec l'ilion et l'ischion. *La cavité cotyloïde* était ovale et juste à la dimension de la tête fémorale qui paraît y être étroitement enchâssée.

L'ischion n'est pour ainsi dire pas conservé, à l'exception de quelques traces.

L'ilion, large antérieurement, devait border le pubis vers l'extérieur. Il se poursuit après la cavité articulaire en un vaste processus dorsal contre lequel venait s'appuyer, du côté interne, les deux ailes sacrées. Il se termine postérieurement par un bord rectiligne. Juste en avant de l'insertion de la première aile sacrée s'observe une petite proéminence ovale.

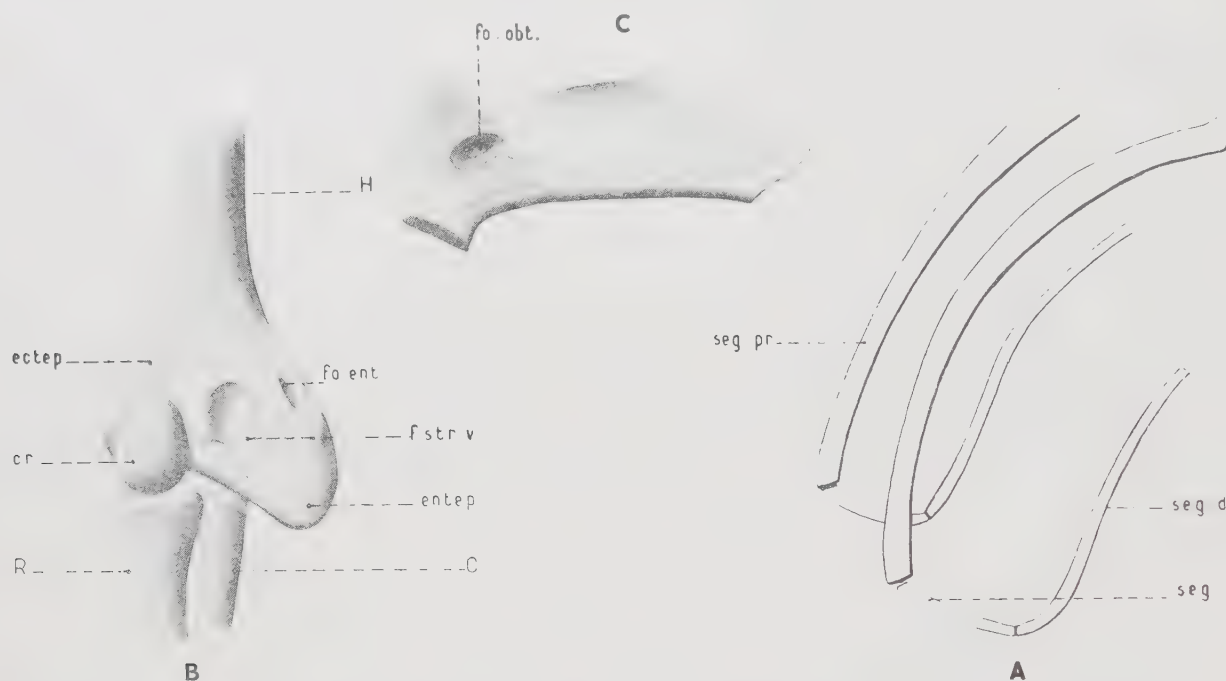


FIG. 41. — *Bavarisaurus macrodactylus*. A, côtes, $\times 6$; B, membre antérieur, $\times 6$; C, pubis, $\times 6$.

C, cubitus; c.r., condyle radial; ectep, ectépicondyle; entep, entépicondyle; f.str.v, fosse supratrochléaire ventrale; fo.ent, foramen entépicondylien; fo.obt, foramen obturatorium; H, humérus; R, radius; seg.d, segment distal; seg.i, segment intermédiaire; seg.pr, segment proximal.

LES MEMBRES

Alors que les membres antérieurs sont plutôt grêles, les postérieurs sont très robustes, mais tous sont allongés.

Membres antérieurs (fig. 41 B) :

L'humérus, rectiligne, possède une diaphyse cylindrique creusée d'un vaste canal médullaire. L'extrémité distale s'élargit beaucoup, surtout dans sa portion entépicondylienne. Celle-ci est séparée de l'ectépicondyle par une fosse supratrochléaire ventrale étroite. Le foramen ectépicondylien est seul présent. Le condyle radial, ovoïde, fait nettement saillie et paraît très volumineux. S'articule avec lui un *radius* à tête proximale épaisse et large qui est soulignée par un bourrelet superficiel. *Le cubitus* est légèrement plus épais que le radius et sa diaphyse est comprimée latéralement, ainsi que son épiphyse antérieure observée de profil à gauche.

Du *carpe* on distingue le pisiforme recourbé, situé contre le cubitus, l'ulnaire en disque, aussi large que la face postérieure du cubitus, un central, quatre carpiens distaux parmi lesquels le

carpien V, triangulaire, est bien développé, le carpien I étant par contre absent. On retrouve ici la disposition typiquement saurienne si l'on ajoute à cela l'absence d'intermédiaire volumineux. Le radial est effacé.

La main, menue, comporte cinq métacarpiens et 2-3-4-5-3 phalanges. Le métacarpe est peu différencié ; les éléments III et IV sont les plus grands et sensiblement de même taille. Les phalanges, minces mais assez allongées, surtout en ce qui concerne l'avant-dernière de chaque doigt, se terminent par des éléments triangulaires à pointe acérée qui témoignent de la vie terrestre de ce saurien.

Membres postérieurs (fig. 40 C) :

Le *femur*, observé de profil, est nettement arqué et d'épaisseur quasi uniforme. La tête, en forme de disque, est soulignée par une ligne courbe et redressée. On observe encore la trace du départ du grand trochanter. La diaphyse est cylindrique et épaisse. L'extrémité distale, visible de trois quarts par sa face inférieure, montre l'existence d'une poulie à angle tibial bien marquée.

Les deux os de la jambe sont très allongés et robustes, en particulier le tibia dont l'épaisseur est remarquable. Ce dernier est légèrement courbe et présente antérieurement un angle interne saillant contre lequel s'appuie le péroné dont la largeur ne mesure guère plus de la moitié de la largeur du tibia.

Le *prolarse* forme une plaque entière pourvue d'un petit foramen arrondi. Son bord antérieur différencie une petite saillie arrondie qui sépare les extrémités postérieures des os de la jambe. Le bord postérieur s'entaille pour loger les osselets distaux qui sont vraisemblablement au nombre de deux : tarsien 3, ovoïde, tarsien 4, plus volumineux et paraissant actuellement presque dédoublé.

Les pieds sont très développés grâce aux métatarsiens et à l'allongement des phalanges. En raison de la courbure prononcée de son métatarsien, le doigt V peut diverger considérablement par rapport aux autres doigts, jusqu'à devenir presque opposable, disposition rencontrée chez les formes capables de grimper. Les métatarsiens III et IV sont de même longueur, assez trapus et bien élargis à leurs extrémités ; I et II sont plus courts, quoique relativement allongés. La première phalange du doigt IV, par son développement, permet à celui-ci une longueur notable qui le fait dépasser le doigt médian des deux dernières phalanges. Les griffes plus puissantes qu'aux mains sont également comprimées latéralement et acérées.

La conformation du membre postérieur suggère un mode de vie grimpeur. Sont en faveur de cette hypothèse :

- l'opposition du doigt V,
- la robustesse et la taille du membre,
- la longueur presque égale de la cuisse et de la jambe.

LES OSTÉODERMES

On ne retrouve nulle part leur trace et il est justifié de considérer leur absence comme étant originelle.

MENSURATIONS (prises sur la contreplaque)		mm.
Longueur totale conservée		172
Longueur région vertébrale présacrée		61
Longueur du crâne		22
Longueur des orbites		7,2
Largeur maxima des orbites		6,5
Longueur des fosses temporales supérieures		5,5
Largeur maxima des fosses temporales supérieures	≠	3,5
Largeur minima frontale		1,9
Largeur minima pariétale		3,8
Longueur des membres antérieurs :		
Humérus	≠	14,5
Radius		10,5 à 10
Cubitus		10,5
Métacarpien I		
II		4
III		5
IV		4,8
V		2,4
Doigt I	—	
II		6,6
III		9,3
IV		11
V		6,2
Longueur des membres postérieurs :		
Fémur		20
Tibia		18,7
Péroné		18,5
Métatarsien I.		5,1
II.		8,5
III.		11
IV.		10,9
V.		3,3
Doigt I		5,7
II		10
III		15,1
IV		22,7
V		15,3

En conclusion, *Bavarisaurus macrodactylus* appartient indiscutablement à l'ordre des *Sauria*, tant par la conformation du crâne privé d'arc temporal inférieur, que par l'ensemble des caractères ostéologiques, tels l'absence des gastralía, la morphologie du carpe, du tarse et du bassin. Il s'agit d'une forme terrestre et certainement capable de grimper.

E. — POSITION SYSTÉMATIQUE A L'INTÉRIEUR DES SAURIA :

1^o COMPARAISON AVEC LES *Gekkota*. — La présence de la fenêtre temporale supérieure, plus vaste et entièrement délimitée, celle de l'arc postorbitaire séparant complètement l'orbite de la fosse temporale supérieure, l'existence de dents pleurodentes certes mais en nombre restreint et de taille assez forte, la robustesse et la taille des membres, la conformation des pieds, la forme du pubis, constituent d'importantes différences avec les *Gekkota* actuels.

On connaît à la même époque jurassique les *Ardeosauridae* et les *Eichstättisauridae* qui sont déjà nettement engagés dans la voie gekkotienne : l'aspect général du squelette, la forme du crâne, la tendance à la perte de l'arc postorbitaire, les membres grêles terminés par des métapodes et des doigts courts, petits et cylindriques (caractéristiques des *Gekkota* actuels) sont déjà réalisés chez eux et permettent d'exclure en toute certitude *Bavarisaurus* des *Gekkota*.

2^o COMPARAISON AVEC LES *Scincomorpha*. — Bien que le crâne soit assez étroit, que les dents soient pleurodentes et que la queue soit capable d'autotomie, l'absence chez *Bavarisaurus* d'ostéodermes composés, la vaste extension de la fosse temporale supérieure, convexe vers l'extérieur, la position intercentrale des arcs hémaux, la forme différente du pubis ne sont pas en faveur d'une parenté avec les *Scincomorpha*.

3^o COMPARAISON AVEC LES *Anguinomorpha*. — Aucun rapprochement ne peut être fait en raison principalement, chez les *Anguinomorpha*,

de la subpleurodontie des dents, avec comme conséquence un mode de remplacement des dents particulier, très caractéristique (cf. M. HECHT 1956),

— de la présence constante d'ostéodermes,

du supraorbitaire fréquemment présent,

de la fosse temporale supérieure longue et étroite, parfois fermée.

1^o COMPARAISON AVEC LES *Iguania*. — Aucun des caractères ostéologiques qui peuvent être observés chez *Bavarisaurus* n'exclut celui-ci des *Iguania*. Rappelons que, chez les *Iguania*, les ostéodermes font défaut, que la fosse temporale supérieure reste largement ouverte grâce à la convexité tournée vers l'extérieur de l'arc temporal supérieur, que l'orifice pinéal ne se trouve jamais au milieu du pariétal, mais qu'il émigre vers l'avant, quand il existe, parfois jusqu'au niveau de la suture fronto-pariétale. Comme *Bavarisaurus*, les *Iguania* possèdent un supratemporal réduit à une plinthe et sont dépourvus de supraorbitaire. Les arcs hémaux de la queue s'insèrent en position intercentrale. L'adaptation fréquente des formes actuelles à la vie arboricole entraîne, comme chez *Bavarisaurus*, une compression latérale du corps, des membres postérieurs très développés et une grande opposition du doigt de pied V.

F. — POSITION SYSTÉMATIQUE A L'INTÉRIEUR DES IGUANIA. — Dans l'infra-ordre *Iguania* sont rangés les *Iguanidae*, les *Agamidae* et les *Chamaeleonidae* (très spécialisés). Il s'y ajoute la famille fossile des *Arretosauridae*.

1^o COMPARAISON AVEC LES *Chamaeleonidae* ET LES *Agamidae*. — A vrai dire, il n'y a guère de parenté avec ces deux familles puisqu'on ne retrouve pas chez *Bavarisaurus*, la tendance à amorcer l'évolution des *Chamaeleonidae* et que, si l'on rencontre deux caractères crâniens semblables à ceux du genre *Uromastix* (*Agamidae*) — à savoir : la formation de cornes pariétales postérieures et la grande largeur de la partie antérieure du jugal — on ne peut pousser plus loin les ressemblances avec les *Agamidae*.

Quant à l'insertion des dents, si caractéristique de ces deux familles, dans l'ordre des Sauriens, elle diffère totalement de celle réalisée chez *Bavarisaurus*. *Agamidae* et *Chamaeleonidae* possèdent en effet un mode d'insertion acrodonte, considéré par de nombreux auteurs comme étant une disposition originelle. En tout cas, tous les fossiles rangés dans ces familles, même les plus anciens (de l'Eocène supérieur), sont déjà acrodontes.

En l'absence de caractères communs vraiment significatifs, alors que la pleurodontie typique des dents de *Bavarisaurus* constitue une importante différence, on peut exclure celui-ci, aussi bien des *Chamaeleonidae* que des *Agamidae*.

2^o COMPARAISON AVEC LES *Arretosauridae* Gilmore 1943. — Malgré de nombreux traits agamiens cette famille, représentée par l'unique genre *Arretosaurus* de l'Eocène supérieur de Mongolie, s'écarte des *Agamidae* par sa dentition qui est, non pas acrodonte, mais pleurodonte pour la mâchoire supérieure, pleuroacrodonte pour la mâchoire inférieure. Ainsi, sur la base de l'insertion des dents, les *Arretosauridae* sembleraient occuper une position intermédiaire entre les *Agamidae* et les *Iguanidae*.

La comparaison entre *Arretosaurus* et *Bavarisaurus* conduit à exclure ce dernier des *Arretosauridae*, d'autant que *Bavarisaurus* est dépourvu d'ossifications dermiques et possède des dents inférieures pleurodentes et creuses.

3^o COMPARAISON AVEC LES *Iguanidae*. — La plupart des dispositions anatomiques observées chez *Bavarisaurus* concordent avec celles des *Iguanidae* : ainsi, la dentition est pleurodonte ; les vertèbres caudales sont capables d'autotomie ; un vaste foramen intervertébral est ménagé tout le long de la colonne vertébrale ; le pubis, avec son bord interne arrondi et sa palette mésiale mince percée d'un vaste et profond foramen, rappelle exactement celui des actuels ; l'humérus a un condyle radial très saillant et un entépicondyle prononcé ; les membres sont bien développés, surtout les postérieurs qui ressemblent à ceux du genre *Iguana*.

On relève toutefois des différences avec les formes actuelles : chez *Bavarisaurus*, les prémaxillaires sont pairs, le pariétal se termine par deux cornes, la procoelie des vertèbres est moins nette. En outre, la denture n'est pas tricuspidée, mais simplement conique.

Enfin, le genre *Bavarisaurus* étant connu par un seul exemplaire, de plus incomplet, on ne peut analyser certaines caractéristiques importantes des formes actuelles (telles que la forme du processus rétroarticulaire de la mandibule, le degré d'ouverture du sillon de Meckel, etc.) qui auraient permis de le classer en toute certitude.

L'histoire paléontologique des *Iguanidae* n'apporte pas de renseignements supplémentaires sur les affinités de *Bavarisaurus*. Aucun iguanidé n'a jusqu'à présent été décrit en Europe.

Les fossiles américains restent très fragmentaires et incertains jusqu'à l'apparition du genre *Aciprion*, oligocène.

Il ressort de l'important travail de C. GILMORE (1928) que le trait commun à la plupart de ces fossiles rapportés aux *Iguanidae*, concerne la morphologie dentaire, les dents étant, au moins postérieurement, tricuspidées et lancéolées, caractéristique non observée chez *Bavarisaurus*.

G. — *CONCLUSION.* — *Bavarisaurus macrodactylus* présente le plus d'affinités, dans ses caractères observables, avec l'infra-ordre des *Iguania*, et plus particulièrement avec la famille des *Iguanidae*. Mais tant que le genre *Bavarisaurus* sera connu par l'unique exemplaire de Kelheim, sa position systématique demeurera incertaine : son inclusion dans les *Iguanidae* suscite autant de réserves que sa séparation en une famille particulière dont les caractéristiques ne peuvent être suffisamment dégagées dans l'état actuel de nos connaissances.

V. — INFRA-ORDRE INCERTAE SEDIS (IGUANIA ?)

FAMILLE EUPOSAURIDAE Camp 1923

Genre EUPOSAURUS Jourdan

- 1862. *Euposaurus* Jourdan, Pl. V, fig. 1-4, planche lithographiée.
- 1871. *Euposaurus* Gervais, p. 171.
- 1892. *Euposaurus* Lortet, p. 73.
- 1893. *Euposaurus* Boulenger, p. 208.
- 1908. *Euposaurus* Nopcsa, p. 39.
- 1923. *Euposaurus* Camp, p. 319.
- 1952. *Euposaurus* Huene, p. 196.
- 1954. *Euposaurus* Mc Dowell et Bogert, p. 112.
- 1955. *Euposaurus* Hoffstetter, p. 612.
- 1956. *Euposaurus* Romer, p. 545.
- 1961. *Euposaurus* Hoffstetter, p. 10.

HISTORIQUE

Le genre *Euposaurus*, créé par C. JOURDAN en 1862, fut étudié en détail par L. LORTET (1892) et rangé par cet auteur dans la « famille des Sphénodontidés de Zittel », réserves faites, page 80, que cette famille « pourrait peut-être bien avoir été établie trop hâtivement par ZITTEL au moyen de certains animaux protégés par une armure ventrale, et par d'autres qui en sont très certainement dépourvus. De nouvelles découvertes permettront donc peut-être d'apporter plus tard d'importantes modifications aux caractères de cette famille... »

Un an plus tard, ce même genre *Euposaurus* est incorporé aux *Lacertilia*. G. A. BOULENGER, en effet, établit en 1893, p. 208, à partir de la description et des illustrations données par L. LORTET, que *Euposaurus* « est un vrai lézard » en raison de « l'absence d'arc quadratojugal et de plastron » (= gastralia); la dentition pleurodonte, l'absence de fosses temporales supérieures, la non-dilatation des clavicules sont, selon G. A. BOULENGER, des caractères qui rapprochent *Euposaurus* des *Anguidae*.

F. NOPCSA (1908, pp. 39 et 49) maintient ce point de vue.

Depuis C. L. CAMP (1923, p. 319) qui crée pour ce genre la famille des *Euposauridae*, la position systématique de *Euposaurus* se situe le plus généralement à la base des *Anguinomorpha*.

Dans leur important travail sur *Lanthanotus* (1954), S. B. MC DOWELL et C. M. BOGERT doutent (p. 112) de la place accordée aux *Euposauridae* non seulement à la base des *Anguinomorpha* mais encore dans les *Sauria* et préfèrent (p. 113) ranger cette famille dans les Reptiles incertae sedis.

Dans le traité de Paléontologie de J. PIVETEAU, R. HOFFSTETTER (1955, p. 613 et p. 622) se rallie à l'opinion de « la plupart des auteurs qui s'accordent pour faire de *Euposaurus* une famille spéciale qui occuperait une position ancestrale dans le phylum des Anguimorphes ».

En 1956, A. S. ROMER (p. 545) « se risque à placer provisoirement le genre *Euposaurus* dans la famille des *Xantusiidae* ». C'est, écrit-il, une forme incomplètement connue qui semble présenter un degré d'évolution semblable, par le développement d'une région temporale plafonnée et par l'absence d'ostéodermes. Le seul spécimen sûrement déterminé montre une clavicule apparemment simple, faisant songer aux Diploglosses.

ETAT DU MATÉRIEL

La reprise de l'étude du matériel original conduit à une déception profonde : les trois squelettes représentant actuellement le genre *Euposaurus* sont en réalité beaucoup moins bien conservés que les autres fossiles du gisement de Cerin. Ils sont fortement aplatis. Les os d'*Euposaurus thiollierei* sont recouverts et altérés par une substance brun acajou, de nature ferrugineuse. Le premier exemplaire d'*Euposaurus cerinensis*, dont le crâne reste conservé, est toutefois très écrasé. Quant au deuxième échantillon, il n'est visible qu'en empreinte. Ainsi les conditions d'observations se révèlent-elles surtout à la loupe binoculaire, très défavorables.

Générotipe : *Euposaurus Thiollierei* Lortet 1892 (p. 73, Pl. VI, fig. 7-10)

Euposaurus thiollierei Lortet 1892

(Pl. XXXII A, XXXIII A)

- 1892. *Euposaurus Thiollierei* Lortet, p. 73, Pl. VI, fig. 7-10.
- 1923. *Euposaurus thiollierei* Camp, p. 319.
- 1955. *Euposaurus thiollierei* Hoffstetter, p. 613, fig. 3 D et 4.
- 1961. *Euposaurus thiollierei* Hoffstetter, p. 10.

A. — *L'HOLOTYPE* et unique spécimen est le n° 15683 des collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, étudié par L. LORTET (1892). Gisement : Cerin.

B. — *DESCRIPTION*. — Cet échantillon, découvert par sa face dorsale, mesure un peu plus de 65 mm de long. Du crâne (Pl. XXXIII A), on ne peut presque plus rien analyser en dehors de la région occipitale. Celle-ci se caractérise à première vue par sa curieuse forme en haltère : la partie centrale, supraoccipitale, forme un étroit pont osseux concave postérieurement et semble se poursuivre latéralement, de chaque côté, par une expansion arrondie, relativement volumineuse ; ces expansions, granulées, ne se retrouvent chez aucun Saurien actuel. Il pourrait s'agir d'un artefact dû à la fossilisation et indépendant du squelette crânien ?

La branche mandibulaire droite a été déplacée vers l'avant et vers l'extérieur. Elle se termine par un processus rétroarticulaire triangulaire, à pointe fine, qui n'est pas sans évoquer celui des *Agamidae*.

A gauche, on retrouve quelques traces de dents. Contrairement à l'opinion de L. LORTET, il n'est pas du tout certain que les dents soient pleurodentes. De petite taille, elles apparaissent, aux deux mâchoires, coniques avec une base large et une pointe légèrement orientée vers l'arrière.

La colonne vertébrale comporte 25 vertèbres présacrées, 2 vertèbres sacrées et une longue queue dont il reste aujourd'hui 34 éléments reconnaissables. Les vertèbres qui se présentent par leur arc supérieur ne montrent pas leurs faces articulaires. D'abord courtes, elles augmentent progressivement de longueur, si bien que les dernières présacrées sont les plus grandes. La neurépine naît sur les deux tiers postérieurs de la longueur du neurocentre. Les zygapophyses sont bien développées. Les deux vertèbres sacrées, dont les arcs neuraux sont semblables à ceux des vertèbres plus antérieures, se rétrécissent sensiblement et portent chacune une paire d'ailes transversales insérées sur presque toute la longueur du corps vertébral. Elargies distalement en palettes, celles-ci s'appuient contre l'ilion sans se bifurquer. Les premières vertèbres caudales, de contour sensiblement carré, portent des processus transverses développés en « côtes ». A partir de la sixième, se produit une rotation de la queue mettant progressivement à découvert la face latérale droite. Les corps vertébraux s'allongent en se rétrécissant vers l'extrémité de la queue. Les surfaces articulaires des centra semblent plutôt planes. La queue ne possède pas de dispositif d'autotomie.

Alors que les segments proximaux des côtes se succèdent régulièrement, on ne voit plus les cartilages costaux. Aucune trace de gastralia ne s'observe.

La ceinture scapulaire est très mal conservée : on distingue seulement la clavicule sous forme d'une baguette transversale, cylindrique, légèrement arquée et terminée distalement en pointe. L'extrémité proximale est cachée. Seul, le bord antérieur de la scapula reste net. Le bord postérieur du coracoïde était arrondi.

Les membres antérieurs sont érodés, le carpe et la main sont à peine indiqués. La longueur des os du bras est nettement inférieure à celle de l'avant-bras.

Le pubis et l'ischion sont en grande partie cachés par la colonne vertébrale. On remarque un fort tuber pubis au-delà duquel se produit la courbure de la palette distale. La suture entre le pubis et l'ilion est rectiligne, et l'ilion ne se prolonge pas le long du bord distal pubien.

Le caractère dominant des membres postérieurs est leur apparente robustesse (mais l'écrasement n'est pas négligeable). Il s'y adjoint la taille et l'allongement considérable du quatrième doigt. La formule phalangienne est 2-3-4-5-4 phalanges. Les premières phalanges sont relativement longues, surtout celle du doigt IV. Les dernières phalanges, triangulaires, portaient des griffes.

Euposaurus cerinensis Lortet 1892

(Pl. XXXII B, XXXIII B, XXXIV)

1892. *Euposaurus cerinensis* Lortet, p. 75, fig. 3-4.

1923. « other species of *Euposaurus* » Camp, p. 319.

1961. *Euposaurus cerinensis* Hoffstetter, p. 10.

L. LORTET rapporte à l'espèce *cerinensis* deux spécimens qu'il décrit sans justifier leur distinction spécifique. Aussi, R. HOFFSTETTER remarque-t-il fort justement (1953, p. 350) que « la classification définitive de cette forme demande le matériel original ».

A. — *Les SYNTYPES* sont les deux exemplaires décrits par L. LORTET. Le n° 15681 est proposé ici comme *lectotype*.

B. — *MATERIEL* :

N° 15681 de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET en 1892, p. 75, fig. 3. Gisement : Cerin.

N° 15682 (empreinte) de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, décrit par L. LORTET en 1892, p. 78, fig. 4. Gisement : Cerin.

C. — *DESCRIPTION*. — Le crâne (Pl. XXXIII B, XXXIV B), en forme d'œuf, possède de grandes orbites arrondies, séparées par des frontaux assez étroits. Nasaux, frontaux et pariétaux sont pairs. Les pariétaux forment une large plaque présentant en son milieu une très vaste dépression ovale, qui doit être un volumineux foramen pariétal. Son volume exceptionnel s'explique s'il s'agit de formes encore jeunes. Les frontaux s'élargissent postérieurement pour s'unir aux pariétaux par une suture rectiligne transversale. Chez l'échantillon n° 15681, le postfrontal paraît avoir été distinct du postorbitaire. Tous deux forment une arcade transversale concave à ses bords antérieur et postérieur. Le postorbitaire se coude à angle droit et se dirige vers l'arrière. Son bord latéral interne reste arrondi pour délimiter une partie de la fosse temporale supérieure qui ne semble pas, contrairement à l'opinion généralement admise, avoir été plafonnée. Le préfrontal s'étend en forme de croissant allongé. Le postorbitaire est bordé à l'extérieur par un os allongé et arqué qui remonte, après son union avec le maxillaire, le long du bord inférieur de l'orbite. De par sa position il s'agit du jugal.

L'empreinte du crâne du n° 15682 révèle l'existence de fosses temporales supérieures quadrangulaires, à angles émoussés.

La région occipitale présente le même aspect que chez *Euposaurus thiollierei*.

Les pariétaux sont creusés, à leur angle postéro-externe, d'une fossette ovale bien différenciée, dans laquelle vient s'articuler un processus de direction transversale, émis par le squamosal. Ce processus, qui a l'aspect d'une lame mince et triangulaire, contribue à caractériser cette forme. Chez *Euposaurus thiollierei*, la conservation est trop défectueuse pour que l'on puisse retrouver ce processus.

La dentition inférieure est visible sur les deux échantillons. Toutes les dents sont soudées au dentaire, non pas latéralement, mais par leur base qui, à l'avant, se confond même complètement avec l'os : ainsi se trouve réalisée, sans ambiguïté, le mode d'implantation acrodonte qu'*Euposaurus thiollierei* suggérait déjà. Le n° 15682, dont la branche mandibulaire gauche a conservé sa position originelle, permet de voir que les dents sont disposées sur une rangée unique et augmentent de taille d'avant en arrière. Elles sont coniques, à base large, quelque peu comprimées latéralement. Leur nombre n'était pas inférieur à quatorze par demi-mâchoire. Leur pointe s'élève dissymétriquement, avec un axe oblique incliné vers l'arrière. De très fines stries ornent leur surface. Ces dents sont serrées les unes contre les autres et même tassées à l'avant.

Alors que la colonne vertébrale est très écrasée chez le n° 15681, la contre-empreinte du n° 15682 donne une idée plus exacte de son aspect. On trouve chez cette espèce 23 vertèbres présacrées et non 25.

Les clavicules petites, arquées et cylindriques, sont absolument semblables à celles de *Euposaurus thiollierei* et se situent également au niveau de la sixième vertèbre présacrée.

A la main comme au pied, le doigt IV est le plus étendu. Tous les doigts donnent d'ailleurs une impression d'allongement marqué. Le cinquième doigt de pied diverge fortement. Des griffes terminaient les doigts.

En ce qui concerne le bassin, on constate que le processus dorsal de l'ilion était bien développé et que le pubis s'élargissait distalement en palette.

CONCLUSION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE

Les trois spécimens décrits appartiennent bien au même genre. Ils se répartissent en deux espèces : *Euposaurus thiollierei* et *cerinensis*, distinguées d'après le nombre des vertèbres présacrées, la taille des orbites, la largeur de l'espace interorbitaire.

AFFINITÉS AVEC LES SAURIENS ACTUELS

A la suite de la révision anatomique, on peut se rendre compte que les renseignements recueillis sur l'anatomie de *Euposaurus* sont très limités : la plupart des caractères essentiels à la distinction des infra-ordres de *Sauria* demeurent ici inconnus. Pour essayer d'attribuer à *Euposaurus* une place dans la classification, on est réduit à s'appuyer sur les quelques caractères observables, lesquels ne sont guère significatifs.

— On ne peut établir aucune parenté avec les *Gekkota* et les *Scincomorpha*.

— La place de *Euposaurus* à l'intérieur des *Anguinomorpha*, basée sur l'existence des fosses temporales supérieures plafonnées, de dents pleurodentes et de clavicules simples, doit être remise en doute en raison des faits principaux suivants :

1° Il n'est nullement prouvé que les fenêtres temporales supérieures soient plafonnées : non observables sur le générotipe, elles ont leur contour indiqué et leur angle antéro-externe visible chez *Euposaurus cerinensis* est arrondi. Il est en conséquence plus probable que ces fosses étaient ouvertes.

2° La dentition est non pas pleurodonte, mais acrodonte.

3° Les sculptures décrites sur le crâne d'*Euposaurus thiollierei* proviennent, en fait, d'une altération des os qui affecte l'ensemble du squelette. Au contraire, le crâne d'*Euposaurus cerinensis* est lisse et sans trace d'ostéodermes.

4° L'existence de clavicules simples n'est pas l'apanage exclusif des *Anguinomorpha*.

— C'est avec l'infra-ordre *Iguania* que *Euposaurus* s'accorderait le mieux, et principalement avec la famille des *Agamidae*.

— Le crâne, en forme d'œuf, est pourvu d'orbites saillantes ; les narines, ovales, occupent une position antérieure ; la jonction fronto-pariétale est réalisée par une suture rectiligne et transversale ; les fosses temporales supérieures avaient un contour quadrangulaire arrondi, bien délimité ; le pré-frontal, en croissant, reste d'étendue restreinte ; l'arcade postorbitaire est complète.

— Le processus rétroarticulaire de la mandibule se termine par une pointe fine semblable à celle des *Agamids*.

La dentition est acrodonte : les dents sont disposées sur une unique rangée, serrées les unes contre les autres, légèrement comprimées latéralement.

La colonne vertébrale est composée d'une région cervicale courte et d'une région dorsale dont les vertèbres antérieures sont peu allongées. Le sacrum se rétrécit fortement et porte des ailes robustes.

La clavicule est remarquable par son faible diamètre qui reste constant. De section arrondie, elle présente une forme arquée. Bien que sa partie proximale antérieure ne soit pas visible, tout porte à croire que la clavicule était simple, caractère qui n'est pas en désaccord avec les *Iguania*.

L'union du pubis et de l'ilion se fait par une ligne transversale. Le tuber pubis est marqué. Le processus dorsal de l'ilion, bien développé, n'était pas courbe.

Parmi les caractères cités, la forme du processus rétroarticulaire, le mode d'insertion des dents, le bassin et le sacrum constituent les ressemblances les plus nettes avec des Agamidés.

Néanmoins, *Euposaurus* s'écarte de ces derniers par la constitution de l'arcade postpariétale : chez les *Agamidae* en effet, le pariétal, large, émet de chaque côté un prolongement postérieur bien développé qui s'unit avec le prolongement émis par le squamosal. Chez *Euposaurus*, l'arcade postpariétale, également complète, est *entièrement* constituée par le squamosal qui émet une branche transverse, lame mince et triangulaire, terminée par une petite apophyse convexe.

Cette apophyse s'insère dans la fossette ovale ménagée à l'angle postéro-externe du pariétal. On retrouve cette disposition sur les deux spécimens de *Euposaurus cerinensis* où la région postérieure du toit crânien est encore partiellement analysable. L'exemplaire de *Euposaurus thiollieri* est trop mal conservé pour que ce caractère soit observé.

A cette différence importante s'ajoutent la direction différente des fosses temporales supérieures et la morphologie dentaire dans son détail.

CONCLUSION. — La comparaison avec les différents infra-ordres actuels de *Sauria* ne permet pas d'assigner à *Euposaurus* une place *certaine* à l'intérieur de l'un d'eux, mais on peut noter que les rapprochements les moins douteux peuvent être faits avec les *Iguania*, grâce à la famille des *Agamidae*. Toutefois, si de nouvelles découvertes sont nécessaires pour confirmer cette parenté, il n'est pas trop hasardé d'avancer dès à présent que le genre *Euposaurus* devrait sans doute garder sa place dans la famille particulière des *Euposauridae*.

Le genre *Euposaurus* se caractérise par ses pieds bien développés (surtout le quatrième, très allongé), par son tronc cylindrique sans ventre marqué, par ses dents acrodontes, striées, à pointe dirigée vers l'arrière, par sa petite taille et par un mode de vie terrestre.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

L'étude des *Rhynchocephalia vera* du Jurassique supérieur d'Europe conduit à remarquer la grande homogénéité du plan de construction général des échantillons qui doivent tous, y compris le genre *Sapheosaurus* autrefois classé dans une famille particulière, se ranger dans une même famille, celle des *Sphenodontidae*.

Dans celle-ci, les fossiles étudiés se répartissent en trois genres principaux : *Homoeosaurus*, *Kallimodon* et *Sapheosaurus*.

— Le genre *Homoeosaurus*, dans sa nouvelle compréhension, comporte trois espèces. *Homoeosaurus maximiliani*, le générotype, est la mieux représentée, avec ses dix échantillons à des stades variés de croissance. Elle présente également une vaste répartition géographique, puisqu'on la rencontre dans de nombreux gisements d'Allemagne aussi bien qu'à Cerin.

Les deux nouvelles espèces, *Homoeosaurus solnhofensis* et *Homoeosaurus parvipes*, fondées chacune sur un seul spécimen, sont propres à l'Allemagne.

— Le genre *Kallimodon* groupe, en plus de pièces inédites, les représentants des anciennes espèces *Homoeosaurus brevipes* Zittel, *pulchellus* et ? *strückmanni*, et certains *Sapheosaurus thiollierei* et *laticeps*, soit au total quatorze individus. Il offre une grande homogénéité, et il y a lieu de distinguer seulement deux espèces : *Kallimodon pulchellus* commune en Allemagne avec ses neuf échantillons répartis dans des gisements divers, *Kallimodon cerinensis* dont les cinq spécimens proviennent de Cerin.

— Le genre *Sapheosaurus*, exclusif de Cerin, correspond aux plus grands Sphénodontidés jurassiques connus. Il s'agit d'une forme dotée d'un régime particulier qui se traduit par la formation d'un bec à la place des dents. Les cinq squelettes découverts se rangent dans une même espèce, *Sapheosaurus thiollierei*.

— Au voisinage de *Kallimodon* et de *Sapheosaurus*, sinon identique à l'un d'eux, se tient *Piocormus* dont l'unique représentant se trouve perdu et ne permet pas de se prononcer sur l'existence ou non d'une dentition caractérisée.

— Appartiennent en outre à la famille des *Sphenodontidae*, deux autres formes que les conditions d'observation et de conservation ne permettent pas de classer dans l'un des genres précédents : ce sont *Leptosaurus*, d'Allemagne, qui pourrait représenter la phase juvénile de *Kallimodon*, et *Meyasaurus*, d'Espagne, sur la validité duquel les plus grandes réserves sont à faire tant que de nouveaux spécimens en bon état n'auront pas été découverts.

D'un point de vue phylogénétique, il est à souligner que la famille des *Sphenodontidae* a déve-

loppé en Europe, au Jurassique supérieur, deux tendances distinctes : l'une, correspondant au genre *Homoeosaurus*, semble avoir eu un grand rayonnement mais ne pas avoir survécu à cette période. La deuxième, représentée par les genres *Kallimodon* et *Sapheosaurus*, se caractérise en particulier par ses pariétaux étroits formant une crête médiane qui sépare les fosses temporales supérieures bien développées. Il est vraisemblable qu'elle s'est poursuivie en Europe, jusqu'au Crétacé supérieur au moins, comme en témoigne l'anatomie du genre *Chometokadmon*, récolté en Sicile. La pauvreté des documents recueillis au Jurassique supérieur en dehors de l'aire européenne occidentale, ne permet pas de connaître l'importance relative de ces deux tendances dans le monde, et notamment de situer le genre américain contemporain *Opisthias*, par trop fragmentaire. Tant que le matériel recueilli dans le trias d'Angleterre et étudié par Miss Pamela ROBINSON, n'aura pas fait de sa part l'objet d'une publication, on ne pourra pas plus savoir si ces deux tendances avaient des racines au Trias.

On peut établir cependant, dès à présent, et après une comparaison détaillée entre les fossiles étudiés et le genre actuel *Sphenodon*, que l'origine de ce dernier doit être recherchée parmi les représentants de la deuxième tendance : à quelques différences près en effet (portant notamment sur la dentition), *Sphenodon* apparaît très voisin du genre *Kallimodon* qui n'est pas spécialisé.

Aussi, les ancêtres de *Sphenodon* sont-ils, sinon les formes européennes elles-mêmes, tout au moins des fossiles possédant les mêmes caractéristiques ostéologiques essentielles que *Kallimodon*.

* * *

L'étude des Pleurosaures, poursuivie sur les échantillons de France et d'Allemagne, a révélé, comme pour les *Sphenodontidae*, la grande homogénéité de la famille des *Pleurosauridae* qui comporte deux genres :

— Le genre *Pleurosaurus* renferme actuellement 19 échantillons qui se rangent tous dans la même espèce, *Pleurosaurus goldfussi*, y compris les deux exemplaires de Cerin.

— Le genre *Acrosaurus* représenté également par une seule espèce, *Acrosaurus frischmanni*, correspond à une forme dont seul le stade juvénile est connu. Les cinq échantillons, d'aspect très semblable, ont tous été trouvés en Allemagne.

La plupart des caractères anatomiques rattachent, sans équivoque, la famille des *Pleurosauridae* à l'ordre des Rhynchocéphales, et la perte de la fenêtre temporale inférieure doit être considérée comme un phénomène réalisé secondairement à partir du type diapside normal.

Les *Pleurosauridae* se caractérisent par leur essai d'adaptation à la vie aquatique qui se traduit par des modifications sensibles sur le squelette. L'un des traits originaux de cet essai réside en particulier dans l'allongement de la zone dorsale de la colonne vertébrale. La présence de ceintures normales et de membres non dégénérés, pentadactyles et terminés par des griffes, mais de taille relativement très faible, indique que, non encore totalement libérés de la terre ferme, les *Pleurosauridae* ne menaient pas une vie exclusivement pélagique.

* * *

L'ordre des *Sauria*, contrairement à celui des *Rhynchocephalia*, est représenté par un petit nombre d'individus (8).

La révision des genres *Ardeosaurus* et *Eichstättisaurus* d'Allemagne, jointe à celle de *Yabeinosaurus* (du Jurassique supérieur de Mandchourie), conduit à ranger ces trois formes à l'intérieur de l'infra-ordre *Gekkota*, dans les *Gekkonoidea* : l'absence des arcs postorbitaire et temporal supérieur apparaît ainsi, non plus comme une caractéristique essentielle, mais comme l'aboutissement d'une longue évolution amorcée déjà au Jurassique supérieur. Bien qu'on ne puisse établir une filiation directe entre les fossiles étudiés, ceux-ci donnent toutefois une idée des étapes intermédiaires dans l'évolution des arcs crâniens. Le reste du squelette était, au Jurassique supérieur, déjà très semblable à celui des Gekkonidés actuels, notamment chez *Eichstättisaurus*. Il devient donc nécessaire de modifier la définition des *Gekkonoidea* (basée jusqu'à présent sur ses représentants actuels ou subfossiles) pour tenir compte de l'histoire paléontologique de ce groupe.

Le genre *Bavarisaurus* appartient à l'infra-ordre *Iguania* et présente surtout des affinités avec les *Iguanidae*.

Quant à *Euposaurus*, dont la conservation défectueuse rend impossible des conclusions définitives sur sa position systématique à l'intérieur des *Sauria*, il n'est pas exclu qu'il ait présenté quelque affinité avec les *Agamidae*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I. — OUVRAGES GÉNÉRAUX CONSULTÉS

- BOLK (L.), GÖPPERT (E.), KALIUS (E.) u. LUBOSCH (W.), 1938. — *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere*. Bd. V, Urban und Schwarzenberg Ed., Berlin und Wien, 1.106 pages, 969 fig.
- CAMP (C. L.), 1923. — Classification of the Lizards. *Bull. Amer. Mus. natur. Hist.*, t. 48, pp. 289-481, 112 fig.
- DOLLO (L.), 1891. — Nouvelle note sur le Champsosaure, Rhynchocéphalien adapté à la vie fluviatile. *Bull. Soc. belg. Geol. Paleont. Hydr.*, t. 5, pp. 150-199, Pl. VI-VIII, 2 fig.
- 1892. — Sur la morphologie des côtes. *Bull. sci. France et Belgique*, t. 24, vol. 6, pp. 113-129.
- 1893. — Sur la morphologie de la colonne vertébrale. *Bull. sci. France et Belgique*, t. 25, vol. 4, pp. 1-17.
- GERVAIS (P.), 1848-1852. — *Zoologie et Paléontologie Françaises*, 2 vol., pp. 261 et 458.
- 1871 A. — Remarques au sujet des Reptiles provenant des calcaires lithographiques de Cirin dans le Bugey, qui sont conservés au Musée de Lyon. *C. R. Acad. Sci.*, t. LXXIII, pp. 603-607.
- 1871 B. — Reptiles provenant des calcaires lithographiques de Cirin, dans le Bugey, qui sont conservés au Musée de Lyon. *Bull. Soc. géol. France*, vol. XXVIII, pp. 171-172.
- 1873. — In THIOILLIÈRE (V.). — Description des poissons fossiles provenant des gisements coralliens du Jura dans le Bugey. *Ann. Soc. Agric. Lyon*, t. V, 4^e sér., pp. 79-86.
- GOODRICH (E. S.), 1916. — On the classification of the Reptilia. *Proc. roy. Soc.*, London, B, t. 89, pp. 261-276.
- 1930. — *Studies on the structure and development of Vertebrates*. London, 837 pages.
- GRASSÉ (P.), 1954. — *Traité de Zoologie*, t. XXII : Vertébrés (Généralités, Anatomie comparée). Paris, Masson Ed., 1.145 pages.
- GREGORY (W. K.), 1951. — *Evolution emerging, a Survey of Changing Patterns from primeval life to Man*. New York, the Macmillan Co, 2 vol. : vol. I : texte, 736 pages; vol. II : Pl., 1.012 pages.
- HEBERT (E.), 1862-1863. — Rapport sur un atlas de planches représentant une série de reptiles fossiles découverts par Jourdan. *Rev. Soc. savantes*, fasc. 2, pp. 260-261.
- IHLE (J. E. W.), VAN KAMPEN (P. N.), NIERSTRASZ (H. F.), VERSLUYS (J.), 1927. — *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere*. Berlin, Springer Ed., 1 vol.
- JARVIK (E.), 1959. — *Théorie de l'Evolution des Vertébrés* (traduit du suédois par J.-P. Lehman). Masson Ed.

- JOURDAN (CL.), 1862. — Reptiles fossiles du Bugey, 10 planches lithographiques du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, avec légendes manuscrites.
- KUHN (O.), 1935. — *Fossilium Catalogus* I, pars 71.
 — 1939. — *Fossilium Catalogus*, pars 86 (Squamata).
 — 1961. — Die Tier und Pflanzenwelt des Solnhofener Schiefers mit vollständigem Arten- und Schriftenverzeichnis. *Bayer. geol. Landesamt*, n° 48, München, 68 pages.
- LORTET (L.), 1892. — Les Reptiles fossiles du bassin du Rhône. *Arch. Mus. Hist. natur. Lyon*, t. V, pp. 1-139, 10 fig., 12 Pl.
- MEYER (H. VON), 1860. — *Zur Fauna der Vorwelt. Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich*. H. Keller Ed., 1 vol., 143 pages, 21 Pl.
- NEAVE (S. A.), 1939-1940. — *Nomenclator Zoologicus*. 4 vol., London.
 — 1950. — *Nomenclator Zoologicus* (suite). Vol. 5, London.
- NOPCSA (F.), 1926. — Osteologia Reptilium fossilium et recentium. *Fossilium Catalogus* I, pars 27, Diapsosauria VIII, pp. 201-222. Appendix 1931, pars 50.
- PERRIER (E.), 1928. — *Traité de Zoologie*, fasc. VIII : Les Reptiles. Paris, Masson Ed., pp. 2961-3118, fig. 2031-2100.
- PIVETEAU (J.), 1955. — *Traité de Paléontologie*, t. V : Reptiles, Paris, Masson Ed., pp. 1-994, fig. 1-901.
- ROMER (A. S.), 1945. — *Vertebrate Paleontology*, 2^e Edit., Chicago, University of Chicago Press, 687 pages, 377 fig.
 — 1952. — *Osteology of the Reptiles*. University of Chicago Press, 772 pages, 248 fig.
- SAINT-SEINE (P. DE), 1949. — : Les Poissons des calcaires lithographiques de Cerin (Ain). *N. Arch. Mus. Hist. natur. Lyon*, fasc. II, pp. 1-351, 120 fig., 26 Pl.
- THIOLLIÈRE (V.) et MEYER (H. VON), 1850. — Seconde note sur le gisement et sur les corps organisés fossiles des calcaires lithographiques dans le Jura du département de l'Ain, comprenant la description de deux reptiles inédits provenant de ces couches, par M. Hermann de Meyer. *Ann. Sci. phys. natur.*, Lyon, V, III, 89 pages, 2 Pl.
- VIALLETON (L.), 1924. — *Morphologie générale des Membres et Ceintures des Vertébrés tétrapodes*. Paris, VIII, 710 pages.
- WALTHER (J.), 1904. — Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke, bionomisch betrachtet. *Denkschr. med. naturwiss. Ges. Jena*, Bd. XI, pp. 135-214.
- WILLISTON (S. W.), 1925. — *The Osteology of the Reptiles*. 1 vol., Cambridge Mass., 300 pages.
- ZITTEL (K. A. VON), 1887-1890. — *Handbuch der Palaeontologie*, I Abt., III Bd., Vertebrata. München und Leipzig, Oldenbourg Ed., 900 pages, 719 fig. (Reptiles. pp. 428-797).

II. — RHYNCHOCÉPHALES

- AMMON (L. VON), 1886. — Ueber Homoeosaurus Maximiliani. *Abh. math. physik. Kl. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, Bd. XV, Abt. III, pp. 497-528, 2 Pl.
- ANDREAE (A.), 1893. — Acrosaurus Frischmanni. *Ber. senckenberg. naturforsch. Ges.*, Frankfurt am Main, pp. 21-34, 2 Pl.

- BARBOUR (Th.) et STETSON (H. C.), 1929. — The Squamation of Homoeosaurus. *Bull. Mus. comp. Zool.* Harvard College, Cambridge Mass., t. 69, pp. 99-104, 1 Pl.
- BAUR (G.), 1886. — Die zwei centralia im carpus von Sphenodon und die Wirbel von Sphenodon und Gecko verticillatus Laur (G. verus Gray). *Zool. Anz.*, IX Jg., Leipzig, pp. 188-190.
- BAYER (F.), 1884. — Ueber die Extremitäten einer jungen Hatteria. *Sitzber. kaiser. Akad. Wiss. Wien*, Abt. 1, Bd. 90, pp. 237-245, 1 Pl.
- BOCQUET (Ch.), 1953. — Recherches sur le polymorphisme naturel des Jaera marina (Fabr.) (Isopodes Asellotes). *Arch. Zool. expér. gén.*, t. 90, fasc. 4, 450 pages.
- BOULENGER (G. A.), 1891. — On british remains of Homoeosaurus with remarks on the classification of the Rhynchocephalians. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 167-172.
- 1893. — On some newly-described Jurassic and Cretaceous Lizards and Rhynchocephalians. *Ann. Mag. natur. Hist.*, t. 11, 6th sér., pp. 204-210.
- 1919. — Sur le genre Sphaeosaurus, rhynchocéphalien du Kimmeridgien de Cerin. *C. R. Acad. Sci.*, t. 169, sér. B, pp. 605-607.
- BROILI (F.), 1911. — *Grundzüge der Paläontologie* von K. A. Zittel, 2^e Aufl., Rhynchocephalia, pp. 205-206, fig. 3/0.
- 1923. — *Grundzüge der Paläontologie* von K. A. Zittel, 1^e Aufl., pp. 246-253, 6 fig.
- 1925. — Beobachtungen an der Gattung Homoeosaurus. *Sitzber. bayer. Akad. Wiss. math.-natur. Abt.*, pp. 81-121, 1 textfig., 9 Pl.
- 1926 A. — Ein neuer Fund von Pleurosaurus aus dem Malm Frankens. *Abh. bayer. Akad. Wiss. math.-naturwiss.*, Abt., Bd XXX, Abh. 8, pp. 1-48, 5 Pl.
- 1926 B. — Ueber ein neu entdecktes Exemplar von Pleurosaurus goldfussi H. von Meyer aus dem Malm Frankens. *Forsch. Fortschr. Korresp. Bl. Dt. Wiss. Techn.*, Jg. 2, N^o 13, Berlin, 1st Juli, p. 105.
- 1926 C. — Die Intercentra der Halsregion bei Pleurosaurus. *Anat. Anz.*, Bd. 91, pp. 171-174, 1 fig.
- 1932. — Geologie des Pays Catalans. Der obere Jura von Montsech im Vergleich mit den oberen Jura-Vorkommen von Cerin und von Franken. *Assoc. Et. Geol. Mediterr. Occid.*, Vol. II, n^o 16, partie III, 2 Pl.
- BROOM (R.), 1906. — On a new South African Triassic Rhynchocephalian. *Trans. South Africa, philos. Soc.* t. XVI, pp. 379-380.
- CHAMBERS (E. G.), 1940. — *Statistical Calculation for Beginners*. 1 vol., 3^e impr., Cambridge Univ. Press
- COCUDE-MICHEL (M.), 1958. — Etude d'un Rhynchocéphale du Kimmeridgien supérieur de Cerin (Ain) Doctorat de 3^e cycle.
- 1959. — Le carpe de Homoeosaurus, Sphénodontidé jurassique. *Bull. Soc. géol. France*, 7^e sér. t. I, pp. 230-232, Pl. V.
- COSTA (O. G.), 1864. — Paleontologia del Regno di Napoli, Parte III, *Atti. Acad. Pont.*, vol. VIII, 15 pages, 2 Pl., 1 fig., 1857-1863.
- 1866. — Nuove osservazioni e scoperte intorno ai fossili del calcare ad Itioliti. *Atti. Real. Acad. fis. natur.*, Napoli, vol. II, n^o 22, pp. 1-12, 4 Pl.
- DAMES (W.), 1894. — *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, I, pp. 376-379.
- 1896. — Beitrag zur Kenntniss der Gattung Pleurosaurus H. von Meyer. *Sitzber. kgl. preuss. Akad. Berlin*, 2^{te} Ser., 2, pp. 1107-1124, 2 Pl.
- NOUV. ARCH. MUS., F. VII.

- DODERLEIN (L.), 1901. — Das Gastralskelett (Bauchrippen oder Parasternum) in phylogenetischer Beziehung. *Abh. senckenberg. naturforsch. Ges.*, Bd. 26, pp. 329-336.
- DREVERMANN (F.), 1928. — Bemerkungen zu den Präparationsbeobachtungen. *Natur Mus.*, t. 58, pp. 121-124.
— 1931. — Drei Homoeosaurus-Skelette im Senckenberg-Museum. *Natur Mus. senckenberg. naturforsch. Ges.*, 61 Ber., Heft 1-12, Frankfurt am Main, pp. 108-111, 5 fig.
- EASTMAN (C. R.), 1911. — Jurassic Saurian remains ingested within fish. *Ann. Carnegie Mus. Pittsburg*, t. 8, pp. 182-187, Pl. X-XI.
- ERASMO (G. D'), 1914. — La fauna e l'età dei calcarei a ittioliti di Pietraroia. *Paleontogr. Ital.*, vol. 20, pp. 47-56, fig. 6-9, Pl. IV, V fig. 1.
- FITZINGER (L. J.), 1837. — Ueber Palaeosaurus Sternbergii, eine neue Gattung vorweltlicher Reptilien und die Stellung dieser Tiere im Systeme überhaupt. *Ann. Wien. Mus. Naturgesch.*, 2, p. 171.
— 1840. — *Systema Reptilium*, 1, p. 60.
- FRISCHMANN (L.), 1868. — Ueber neue Entdeckungen im lithographischen Schiefer von Eichstätt. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. XXXVI, pp. 26-30.
- GILMORE (Ch. W.), 1909. — A new Rhynchocephalian Reptile from the Jurassic of Wyoming with notes on the fauna of « Quarry 9 ». *Proc. U. S. natur. Mus.*, vol. 37, n° 1698, pp. 35-38, 1 fig., 1 Pl.
- GOLDFUSS (A.), 1831. — Beiträge zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt. *N. Acta Acad. Caesari Leopoldino-Carolinae Natur. Curios.*, t. XV, pars. 1, pp. 115-117, Pl. 11, fig. 2 A et B.
- GRIER (N.), 1914. — A new Rhynchocephalian from the Jura of Solenhofen. *Ann. Carnegie Mus. Pittsburg*, vol. IX, n° 1-2, pp. 86-91, Pl. XXII.
- GÜNTHER (A.), 1867. — Contribution to the anatomy of Hatteria. *Philos. Trans. roy. Soc. London*, Part 2, pp. 1-34, Pl. 1-3.
- HARRISON (H. Sp.), 1901. — The development and succession of Teeth in Hatteria punctata. *Quart. J. microsc. Sci.*, vol. 44, n. Ser., pp. 161-213.
— 1902. — Hatteria punctata, its dentitions and its incubation period. *Anat. Anz.*, Bd. 20, pp. 145-158, 6 fig.
- HOFFSTETTER (R.), 1953. — Caractères dentaires juvéniles chez des Rhynchocéphales Jurassiques. There-taurus et Leptosaurus. *Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris*, 2^e sér., t. XXV, n° 3, pp. 213-220.
— 1955. — Rhynchocephalia ; ordres aberrants apparentés aux Rhynchocéphales. In *Traité de Paléontologie* de J. Piveteau, pp. 556-576, 14 fig.
- HOWES (G. B.) et SWINNERTON (H. H.), 1901. — On the development of the skeleton of the tuatara, *Sphenodon punctatus*, with remarks on the egg, on the hatching, and on the hatched young. *Trans. zool. Soc. London*, t. 16, pp. 1-86.
- HUENE (F. von), 1910. — Ueber einen echten Rhynchocephalen aus der Trias von Elgin. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Nr. 2, pp. 29-62, 28 Textfig.
— 1912 A. — Der zweite Fund des Rhynchocephalen Brachyrhinodon in Elgin. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Nr. 1, pp. 51-57, Pl. IV-V, 4 Textfig.
— 1952. — Revision der Gattung Pleurosaurus auf grund neuer und alter Funde. *Palaeontogr.*, Bd. 101, Abt. A, Lief. 5-6, pp. 167-200, Pl. XVII-XVIII, 20 Textfig.

- JAEKEL (O.), 1911. — *Ein Uebersicht über die Wirbeltiere*. Berlin, pp. 145-146.
- LAMOTTE (M.), 1918. — *Introduction à la biologie quantitative*. 1 vol., Masson Ed., 369 pages.
 1957. — *Initiation aux méthodes statistiques en biologie*. 1 vol., Masson Ed., pp. 1-144.
- LORTET (L.), 1892. — Les Reptiles fossiles du bassin du Rhône. *Arch. Mus. Hist. natur. Lyon*, t. V, pp. 29-73 et 80-90, fig. 1-2 et 5, Pl. II *ter* à VII.
- LWOFF, 1884. — Beiträge zur Histologie der Haut der Reptilien. *Bull. Soc. impér. Natur. Moscou*, t. 60, pp. 312-334, Pl. C.
- LYDEKKER (R.), 1880. — *Catalogus of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum* (Natural History). Part. 1, London, pp. 290-301.
- MEYER (H. VON), 1831. — Neue Fossile Reptilien aus der Ordnung der Saurier. *N. Acta Caesar. Leopoldino Carolince Acad.*, t. XV, pars 2, pp. 194-195.
 1832. — *Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe*. 1 vol., Frankfurt am Main, pp. 205-206.
 — 1833. — Neue Fossile Reptilien aus der Ordnung der Saurier. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, p. 487.
 1939. — *Pleurosaurus Goldfussi* aus dem Kalkschiefer von Daiting. In MÜNSTER (G. VON) : *Beiträge zur Petrefakten-Kunde*, pars I, pp. 52-59, Pl. 6.
 — 1845. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 13, pp. 278-285.
 — 1847 A. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 15, p. 182.
 1847 B. — *Homoeosaurus Maximiliani* und *Ramphorhynchus (Pterodactylus) longicaudus*, zwei fossile Reptilien aus dem Kalkschiefer von Solenhofen im Naturalienkabinet seiner kaiserlichen Hoheit des Herzogs Maximilian von Leuchtenberg zu Eichstaedt. Frankfurt am Main, Verlag S. Schmerber, pp. 3-11, Pl. I.
 — 1848. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 16, pp. 465-473 (*Anguisaurus*, p. 472).
 — 1850. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 18, pp. 195-204 (*Sapheosaurus Thiollieri*, p. 196).
 — 1852. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 20, p. 832.
 — 1854. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 22, pp. 47-58 (*Acrosaurus Frischmanni*, pp. 56-57).
 — 1856. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 24, pp. 824-829 (*Homoeosaurus neptunius*, pp. 827-828).
 — 1857. — Beiträge zur näheren Kenntniss fossiler Reptilien. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 25, pp. 532-544 (*Pleurosaurus Goldfussi*, pp. 534-535).
 — 1859. — Mittheilungen an Professor Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 27, p. 722.
 — 1860. — *Zur Fauna der Vorwelt. Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich*. 1 vol., Frankfurt am Main, 143 pages, 21 Pl.
 — 1861 A. — Mittheilungen an Prof. Bronn gerichtet. Über *Anguisaurus* und *Pleurosaurus* als Glieder der *Acrosaurier* Familie. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 29, p. 68.
 — 1861 B. — Mittheilungen an Prof. Bronn gerichtet. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Bd. 29, pp. 470-472.
 — 1861 C. — Zu *Pleurosaurus Goldfussi* aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt. *Palaeontogr.*, Bd. X, pp. 37-45, Pl. VII.
 — 1865. — *Homoeosaurus Maximiliani* aus den lithographischen Schiefen von Kelheim. *Palaeontogr.*, Bd. XV, pp. 49-65, Pl. X.

- MERRIAM (J. C.), 1905. — The Thalattosauria, a group of marine Reptiles from the Triassic of California. *Mem. California Acad. Sci.*, 5, pp. 1-52.
- MÜNSTER (G. VON), 1839. — Ueber einige Petrefakten-Kunde in den lithographischen Schiefern von Baiern. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, pp. 676-682.
- NOPCSA (F.), 1907. — Zur systematische Stellung von Palacrodon. *Cbl. Min. Geol. Palaeont.*, Stuttgart, p. 526.
- 1923. — Die Familien der Reptilien. *Fortschr. Geol. Paleont.*, Heft 2, pp. 1-210, Berlin.
- OSAWA (G.), 1898. — Beiträge zur Anatomie der Hatteria punctata. *Arch. mikr. Anat.*, 51, pp. 481-690.
- REEVE (E. C. R.), 1940. — Relative growth in the snout of Anteater. A study in the application of quantitative methods to systematics. *Proc. zool. Soc. London*, vol. 110, Ser. A, parts I - II, pp. 47-81.
- 1942. — A statistical analysis of taxonomic differences within the genus Tamandua Gray (Xenarthra). *Proc. zool. Soc. London*, vol. 117, parts III and IV, pp. 279-302.
- ROBINSON (P. L.), 1957. — The mesozoic fissures of the Bristol Channel area and their vertebrate faunas. *Linn. Soc. J. Zool.*, vol. XLIII, n° 291, p. 263.
- ROTHPLETZ (A.), 1909. — Ueber die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten. *Abh. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, II Kl., 24 Bd., II Abt., pp. 319-334. Pl. I, fig. 5.
- SÄVE-SÖDERBERG (G.), 1947. — Notes on the braincase in Sphenodon and certain Lacertilia. *Zool. Bidr. Uppsala*, 25, pp. 489-516.
- SCHAUINSLAND (H.), 1900. — Weitere Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hatteria. *Arch. mikr. Anat.*, 56, pp. 747-867.
- 1903. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Wirbeltiere... I Sphenodon. *Zoologica*, 16, pp. 1-98.
- SIEBENROCK (F.), 1893. — Zur Osteologie des Hatteria-Kopfes. *Sitzber. Akad. Wiss. Wien*, 102, pars I, pp. 250-268.
- 1894. — A contribution to the Osteology of the Head of Hatteria. *Ann. Mag. natur. Hist.*, Ser. VI, n° 76, pp. 297-310.
- SIMPSON (G. G.), 1926. — American terrestrial Rhynchocephalia. *Amer. J. Sci. Newhaven*, Ser. 5, vol. XII pp. 12-16, 2 fig.
- STRÜCKMANN (C.), 1873. — Notiz über das Vorkommen von Homoeosaurus Maximiliani (H. von Meyer) in den Kimmeridgebildungen von Ahlem unweit Hannover. *Zeitschr. Dt. geol. Ges.*, Bd. XXV, pp. 249-255, Pl. 7
- STRUNZ (Ch.), 1928. — Aus der Werkstatt des Präparators. 2. Die Präparation eines Pleurosaurus-Skeletts. *Natur Mus.*, T. 8, pp. 116-121.
- SWINTON (W. E.), 1939. — A new triassic Rhynchocephalian from Gloucestershire. *Ann. Mag. natur. Hist.*, 11, vol. 4, pp. 591-594.
- SYED MUZAMMIL (A.), 1949. — Studies on the anatomy of tail in Sauria and Rhynchocephalia. *Proc. Indian Acad. Sci.*, vol. XXX, n° 3, sect. B, pp. 155-167, 7 fig.
- TEISSIER (G.) et HUXLEY (J.), 1936. — Terminologie et notation dans la description de la croissance relative. *C. R. Soc. biol.*, 121, pp. 934-936.
- VIDAL (L. M.), 1915. — Nota Geológica y Paleontológica sobre el Jurásico superior de la Provincia de Lérida. *Bol. Inst. geol. Espana*, pp. 29-32, Pl. III-IV.

- WAGNER (A.), 1852 A. — Neu-aufgefundene Saurier-Ueberreste aus den lithographischen Schieferen und dem obern Jurakalke. *Abh. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, II Kl., VI Bd., III Abt., pp. 1-23, 2 Pl.
- 1852 B. — Saurier aus dem lithographischen Schiefer. *Abh. kgl. bayer. Akad. Wiss. München*, 3 Folge, 6, math. phys. Kl., pp. 664-669, 1 Pl.
- 1853. — Beschreibung einer fossilen Schildkröte und etlicher anderer Reptilien. Ueberreste aus den lithographischen Schieferen und dem Grünsandsteine von Kelheim. *Abh. bayr. Akad. Naturwiss.*, Bd. VII, pp. 254-259, 1 Pl.
1858. — *Geschichte der Urwelt*, 2 Aufl., II, p. 440.
- 1860 A. — Vergleichung der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers von Cirin mit der gleichnamigen Ablagerung im Fränkischen Jura. *Gelehrte Anz. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, n° 48, 30 April 1860, München, pp. 390-391.
- 1860 B. — Suite : n° 49, 2 mai 1860, pp. 394-395.
- 1861 A. — Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. *Abh. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, II Kl., IX Bd., I Abt., München, pp. 38-49.
- 1861 B. — Uebersicht über die fossilen Reptilien des lithographischen Schiefers in Bayern nach ihren Gattungen und Arten. *Sitzber. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, math.-phys. Cl., pp. 497-535.
- WATSON (D. M. S.), 1914. — Pleurosaurus and the homologies of the bones of the temporal region of the Lizard's skull. *Ann. Mag. natur. Hist.*, vol. XIV, Ser. 8, pp. 84-95, Pl. 6.
- WETTSTEIN (O. VON), 1937. — Rhynchocephalia. *Handbuch der Zoologie von KÜKENHAL*, Bd. VII, I Hälfte, Sauropsidia, Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter Co Ed., pp. 1-224.
- ZITTEL (K. VON), 1887-1890. — *Handbuch der Paläontologie*, Bd. III, pp. 579-591, fig. 526.

III. — SAURIENS

- BOULENGER (G. A.), 1893. — Sur quelques lézards et rhynchocéphales jurassiques et crétacés nouvellement décrits. *Ann. Mag. natur. Hist.*, vol. XI, 6^e sér., pp. 207-210.
- BROILI (F.), 1925. — Beobachtungen an der Gattung Homoeosaurus (*Homoeosaurus macrodactylus*). *Sitzber. bayer. Akad. Wiss. math. natur. Abt.*, pp. 108-109, n° 6, Pl. IV.
- 1938. — Ein neuer Fund von ? *Ardeosaurus* (H. von Meyer). *Sitzber. bayer. Akad. Wiss. math. natur. Abt.*, München, pp. 97-114, 4 Pl., 1 fig.
- BROOM (R.), 1935. — On the structure of the temporal region of Lizards' skulls. *Ann. Transv. Mus.*, 18 pp. 13-22.
- CAMP (C. L.), 1923. — Classification of the Lizards. *Bull. Amer. Mus. natur. Hist.*, t. 48, pp. 289-481, fig. A-L, 1-112.
- COCUDE-MICHEL (M.), 1960. — Les Sauriens du Jurassique supérieur de Bavière. *Bull. Soc. géol. France*, 7^e sér., t. II, n° 6, pp. 707-710, 3 fig.
- COPE (E. D.), 1892. — The Osteology of the Lacertilia. *Proc. Amer. philos. Soc.*, t. 30, pp. 185-228.
- ENDO (R.) et SHIKAMA (T.), 1942. — Mesozoic Reptilian fauna in the Jehol Mountainland. *Bull. C. nat. Mus. Manchoukuo*, n° 3, pp. 1-19, 7 Pl.

- FEJERVARY (G. J. DE), 1918. — Contributions to a monography on fossil Varanidae and on Megalanidae. *Ann. Hist. natur. Mus. nat. Hungarici*, vol. 16, pp. 341-467.
- 1935. — Further Contributions to a monography of the Megalanidae and fossil Varanidae. *Ann. Hist. natur. Mus. nat. Hungarici*, vol. 29, pp. 1-130, fig. 1-8, Pl. I-XIV.
- GILMORE (C. W.), 1928. — Fossil Lizards of North America. *Mem. nat. Acad. Sci.*, vol. 22, n° 3, Washington, 202 pages, fig. 1-106, Pl. 1-27.
- 1938. — Description of new and little-known fossil Lizards from North America. *Proc. U. S. nat. Mus.*, vol. 86, n° 3042, pp. 11-26, fig. 1-9, 1 Pl.
- 1941. — Some little-known fossil Lizards from the Oligocene of Wyoming. *Proc. U. S. nat. Mus.*, vol. 91, n° 3124, pp. 71-76, fig. 1-3.
- 1942. — Osteology of Polyglyphanodon, an upper cretaceous Lizard from Utah. *Proc. U. S. nat. Mus.*, vol. 92, n° 3148, pp. 229-265.
- 1943 A. — Osteology of Upper Cretaceous Lizards from Utah. *Proc. U. S. nat. Mus.*, vol. 93, n° 3163, pp. 209-214, fig. 6-10.
- 1943 B. — Fossil Lizards of Mongolia. *Bull. Amer. Mus. natur. Hist.*, vol. 81, n° 4, pp. 361-384, 22 fig., Pl. 52.
- HOFFSTETTER (R.), 1939. — Contribution à l'étude des Elapidae actuels et fossiles et de l'ostéologie des Ophidiens. *N. Arch. Mus. Hist. natur. Lyon*, t. XV, 75 pages, 13 fig., 2 Pl.
- 1942. — Sur les restes de Sauria du Nummulithique européen rapportés à la famille des Iguanidés., *Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris*, sér. 2, t. XIV, n° 3, pp. 233-240.
- 1943. — Varanidae et Necrosauridae fossiles. *Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris*, sér. 2, t. XV, n° 3 pp. 134-141.
- 1944. — Sur les Scincidae fossiles. Formes européennes et nord-américaines. *Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris*, 2^e sér., t. XVI, n° 6, pp. 547-553.
- 1946. — Sur les Gekkonidae fossiles. *Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris*, 2^e sér., t. XVIII, n° 2, pp. 195-203.
- 1949. — Les Reptiles subfossiles de l'île Maurice, I. Les Scincidae. *Ann. Paléont.*, t. XXXV, pp. 45-72, 15 fig.
- 1953. — Les Sauriens anté-crétacés. *Bull. Mus. nat. Hist. natur. Paris*, 2^e sér., t. XXV, n° 3, pp. 345-352, 1 fig.
- 1955. — Squamates de type moderne. *Traité de Paléontologie de J. Piveteau*, t. V, pp. 606-629, 12 fig.
- 1961. — Revue des récentes acquisitions concernant l'histoire et la systématique des Squamates. *Colloque Paléont.*, Paris, 49 pages (en cours d'impression).
- HUENE (F. VON), 1952. — Revision der Gattung Pleurosaurus auf grund neuer und alter Funde. *Palaeontographica*, Bd. 101, Abt. A, Lief. 5-6, p. 199.
- KUHN (O.), 1958. — Ein neuer Lacertilier aus dem fränkischen lithographieschiefer. *N. Jb. Geol. Palaeont. Mh.*, Stuttgart, pp. 380-382, 1 fig.
- LORTET (L.), 1892. — Les Reptiles fossiles du bassin du Rhône. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon* t. V, pp. 73-80, fig. 3-4, Pl. VI.
- MERTENS (R.), 1942. — Die Familie der Warane (Varanidae). 2^{te} Teil : der Schädel. *Abh. senckenberg. naturforsch. Ges.*, Abh. 465, pp. 117-234, 11 fig., 14 Pl., Frankfurt am Main.
- MCDOWELL (S. M.) et BOGERT (C. M.), 1954. — The systematic position of Lanthanotus and the affinities of the Anguinomorph Lizards. *Bull. Amer. Mus. natur. Hist.*, vol. 105, art. 1, pp. 1-142, 43 fig., 16 Pl.

- MEYER (H. von), 1855. — « Homoeosaurus brevipes ». *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, pp. 335-336.
- 1860. — *Zur Fauna der Vorwelt. Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura, in Deutschland und Frankreich*. H. Keller Ed., pp. 103-104, Pl. XII, fig. 4-5, et pp. 106-108, Pl. XI, fig. 5.
- NOPCSA (F.), 1908. — Zur Kenntnis der fossilen Eidechsen. *Beiträge zur Paläont. Geol. Oster. Ungarus Oriens*, 21 Bd., pp. 33-62, 5 fig., Pl. III.
- NOTH (L.) et KUHN (O.), 1940. — *Eolacerta robusta*, n.g., n. sp., ein Lacertilier aus dem mittleren Eozän des Geiseltales. *N. acta Leopoldina* (N. F.), Bd. 8, pp. 439-460, 8 Pl.
- OELRICH (Th. M.), 1956. — The anatomy of the head of *Ctenosaura pectinata* (Iguanidae). *Ann. arbor., Mus. Zool. Univ. Michigan*, March 24.
- SHIKAMA (T.), 1947. — *Teilhardosaurus* and *Endotherium*, new jurassic Reptilia and Mammalia from the Husin Coal-Field, S. Manchuria. *Proc. Japan Acad.*, vol. 23, n° 7.
- UNDERWOOD (G.), 1954. — On the classification and evolution of Geckos. *Proc. zool. Soc. London*, vol. 124, pp. 469-492, 1 fig.
- 1957 A. — On Lizards of the family Pygopodidae, a contribution to the morphology and phylogeny of the Squamata. *J. Morph.*, vol. 100, n° 1, pp. 207-268, 11 fig.
- 1957 B. — *Lanthanotus* and the anguinomorphans Lizards : a critical review. *Copeia*, n° 1, pp. 20-30.
- WAGNER (A.), 1852 A. — Neu aufgefundenen Saurier. Ueberreste aus den lithographischen Schiefer und dem obern Jurakalke. *Abh. math. phys. Kl. kgl. bayer. Akad. Wiss.*, 6 Bd., 3 fig., 1851-1852, pp. 669-683, Pl. XVIII.
- 1852 B. — Neu aufgefundenen Saurier. Ueberreste aus den lithographischen Schiefer und dem obern Jurakalke. *Abh. bayer. Akad. Wiss.*, II Kl., VI Bd., III Abt., pp. 12-23, Pl. 2.
- YOUNG (C. C.), 1958. — On a new locality of *Yabeinosaurus tenuis* Endo and Shikama. *Vertebrata palasiatica*, vol. II, n° 2-3, pp. 153-156, 1 Pl.

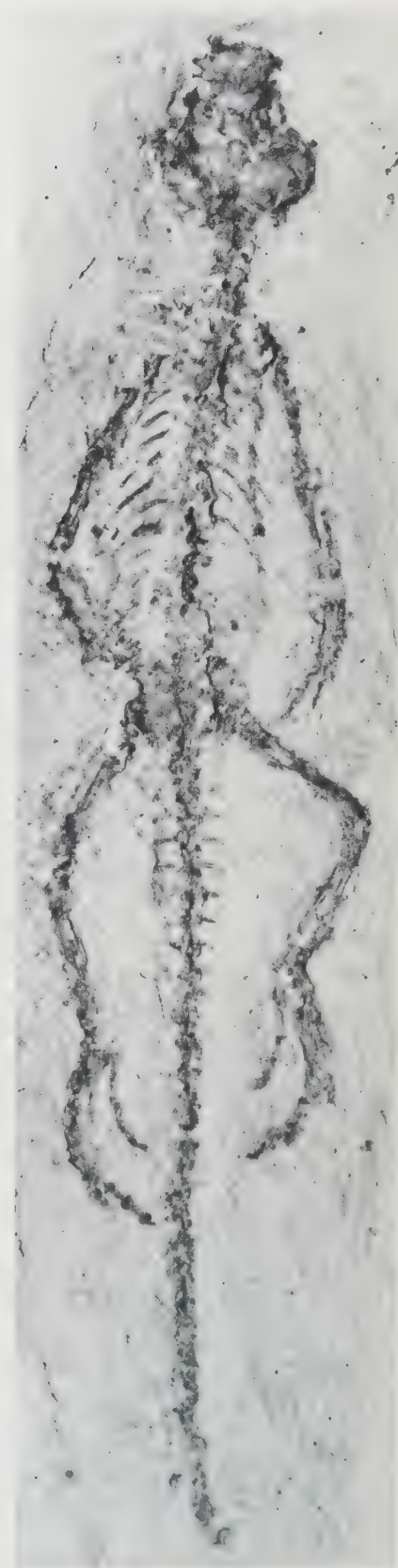
NOTA. — Les abréviations sont conformes à la norme internationale DIN 1502 de février 1955.

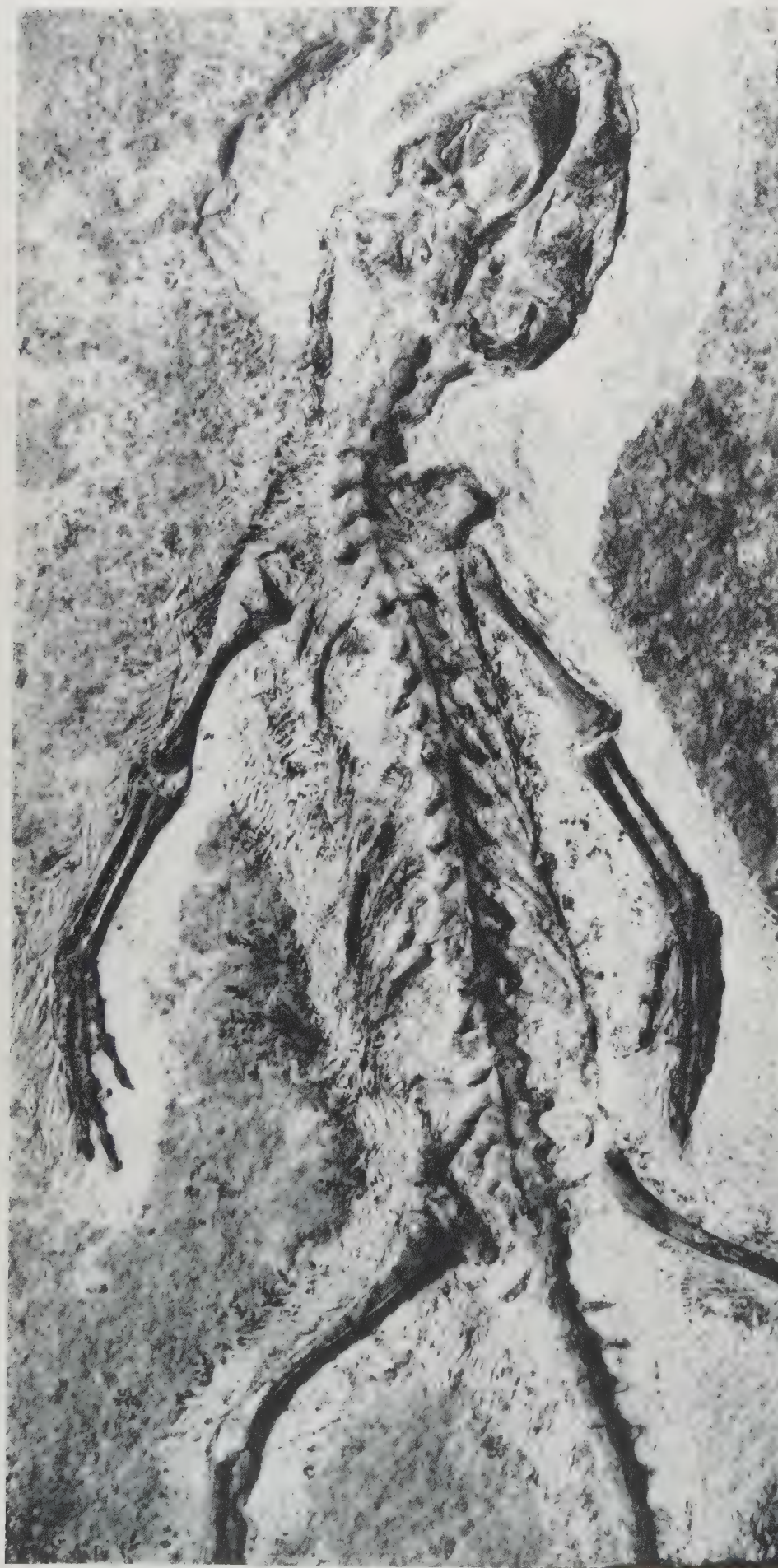
XXXIV PLANCHES
EN HÉLIOGRAVURE

B - N° Rhy 4, x 2

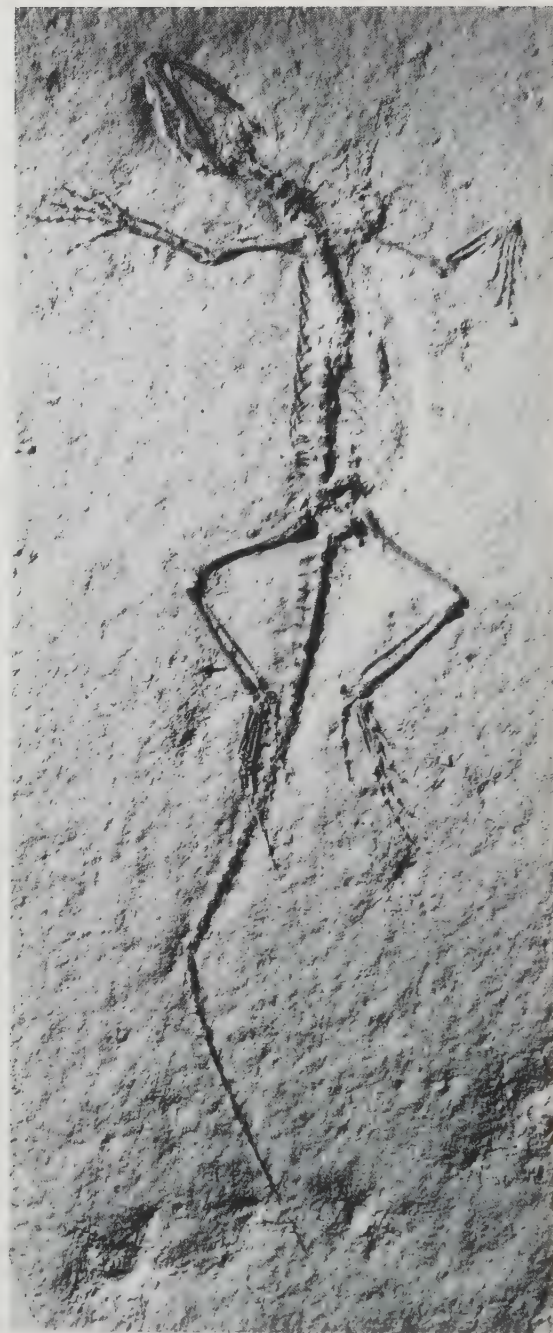


A - *Homoeosaurus maximiliani* coll. Munich, x 1,7





A - N° 1937 - I - 40, squelette, x 2,7



C - N° 414, x 1

B - N° 1937 - I - 40,
dentition supérieure,
x 6





A - N° RMc 1, x 1,7



B - N° Rhy 5, x 1



C - N° RMc 2, x 1,7



A - N° RpM, squelette, x 1,7



B - N° RpM, écailles de la tête et du cou, x 8

HOMOEOSAURUS PARVIPES



A - N° 15675, x 1



B - N° Rhy 1, x 2



B - N° R. 4073, crâne, x 3

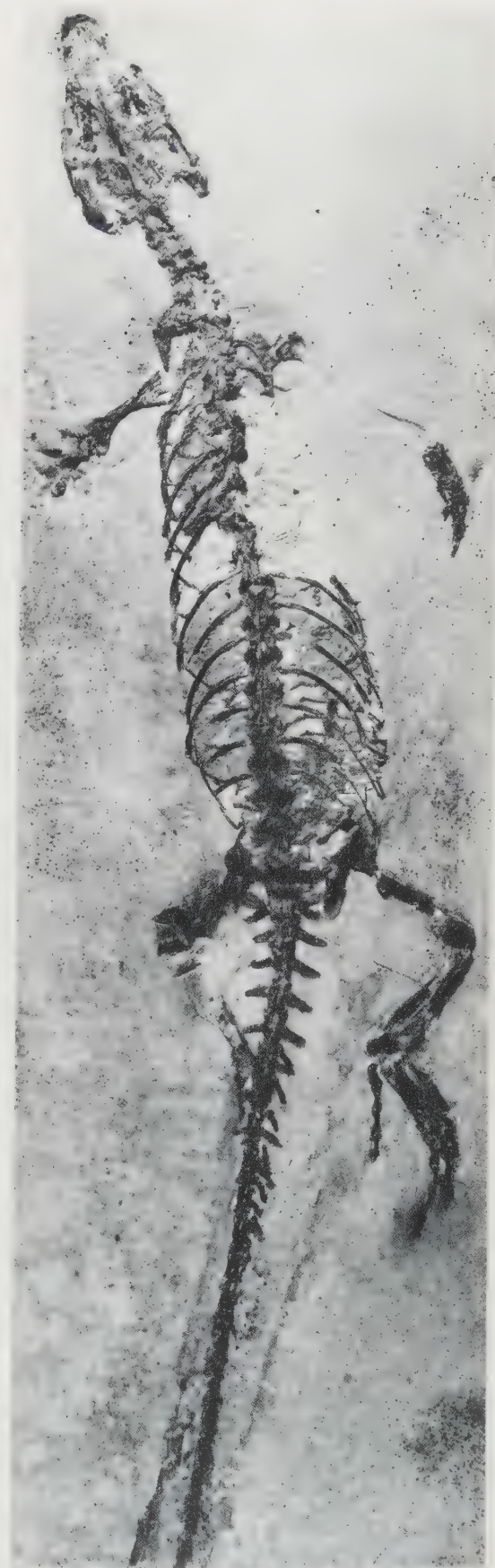
C - N° R. 4073, écailles, x 8



A - N° R. 4073, squelette, x 1,6



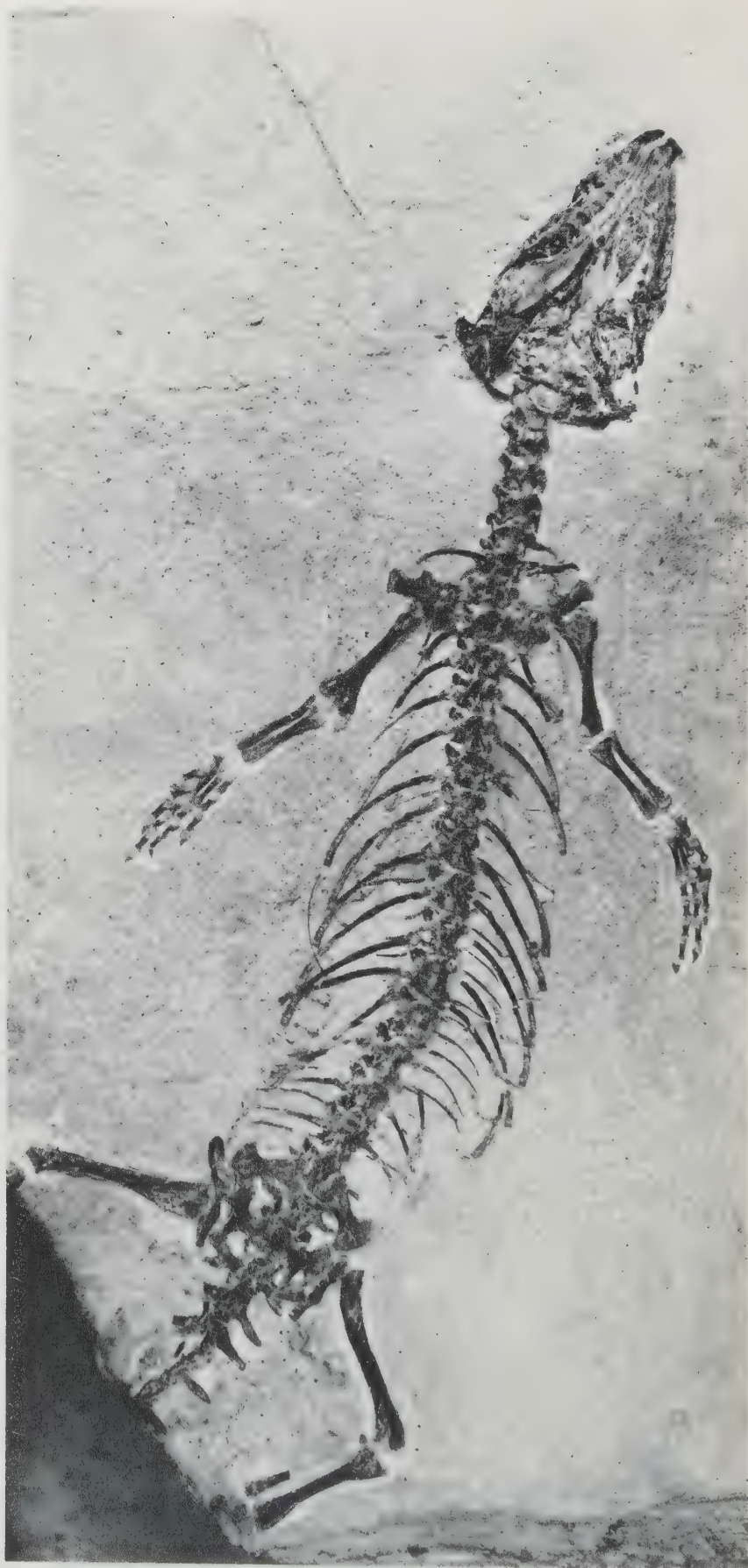
A - N° 1887-VI-1, x 1



B - N° 1887-VI-2, x 1



A - N° Rhy 3, x 1

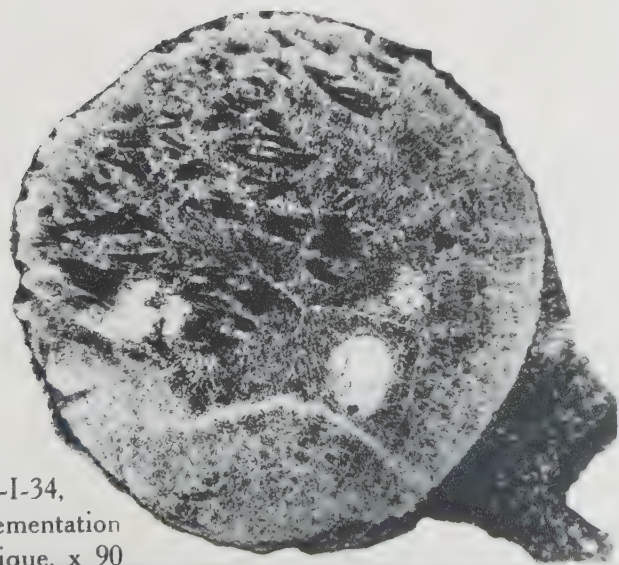


B - N° 1922-I-15, x 1,6

B - N° 1911-I-34, squelette, x 1

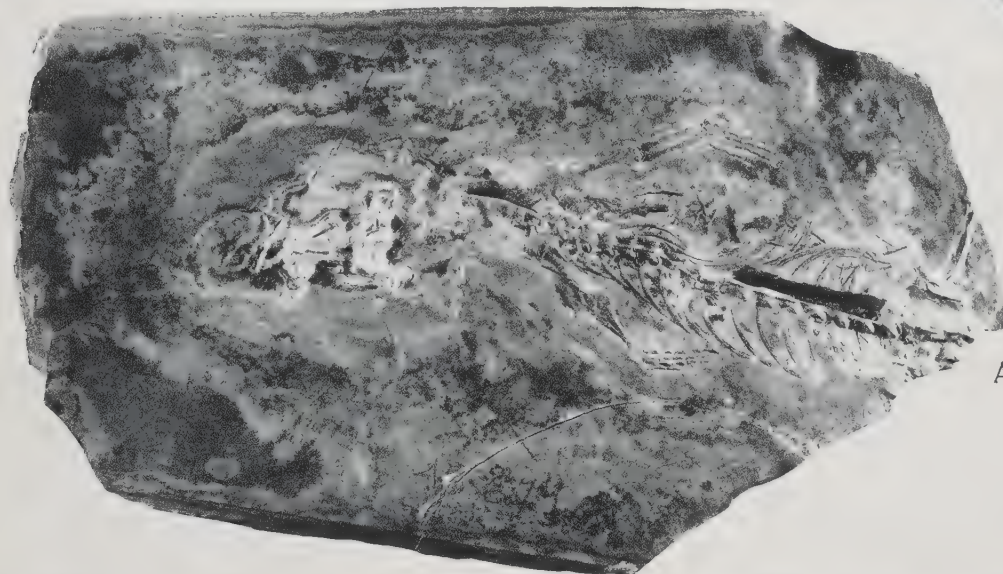
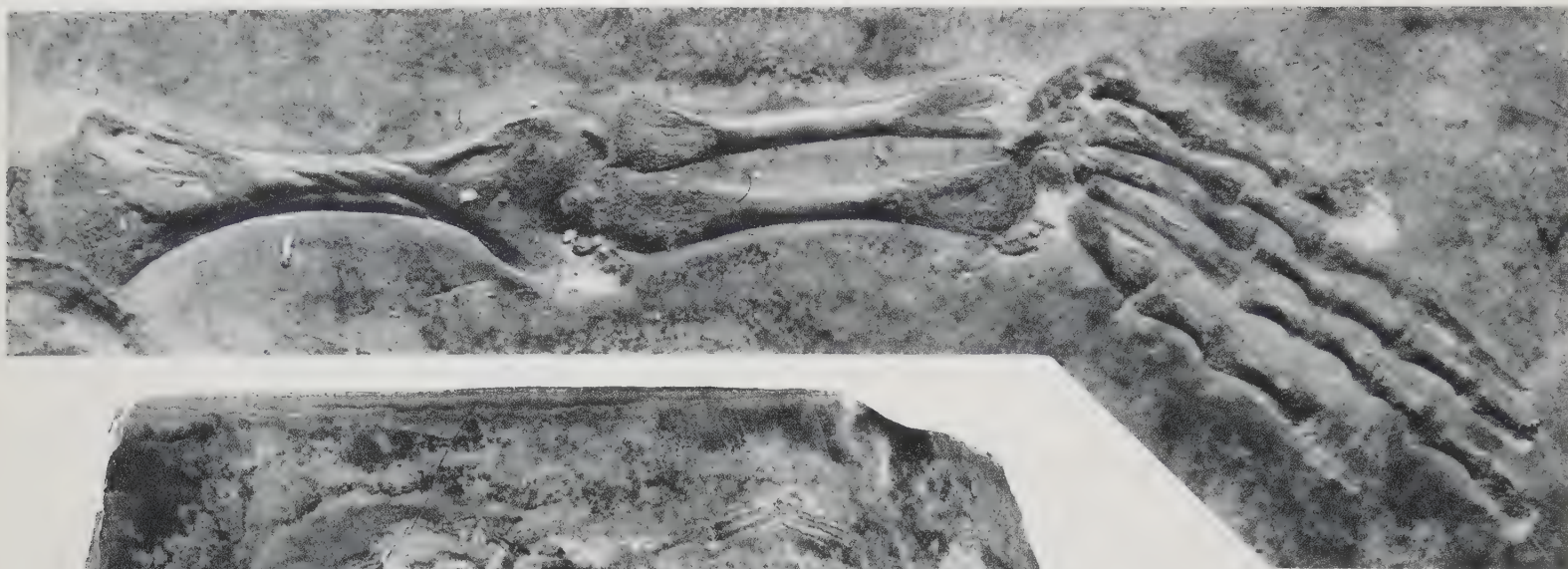


A - N° Rhy 2, x 1



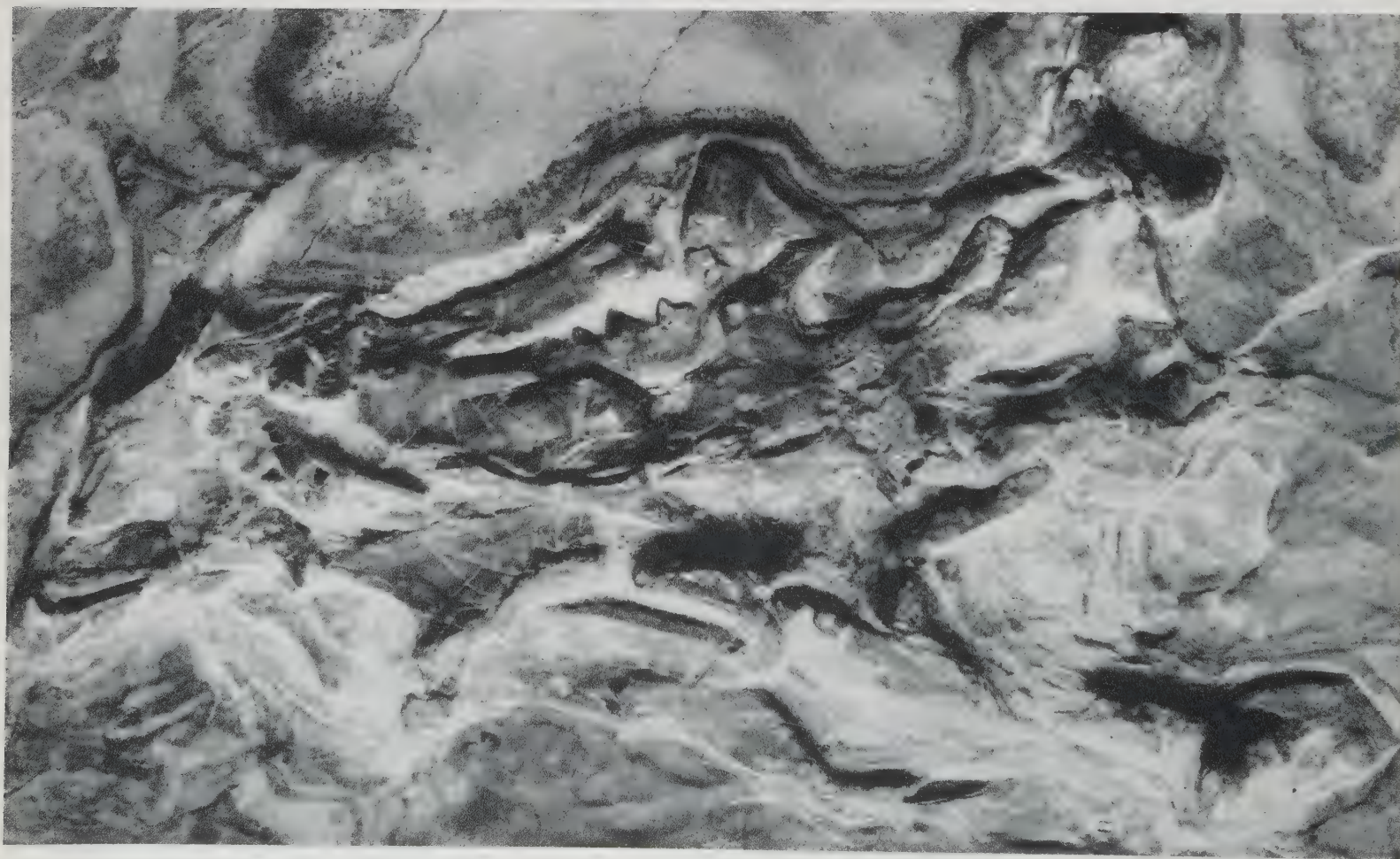
C - N° 1911-I-34,
plaque mince d'une ornementation
épidermique, x 90

C - N° 15671, membre antérieur droit, x 3,3



A - N° 15671, squelette, x 0,5

B - N° 15671, crâne, x 4





B - N° 15674, colonne vertébrale présacrée, x 3

A - N° 15674, plaque, x 1

A - N° 15675, contreplaque du n° 15674, x 0,9

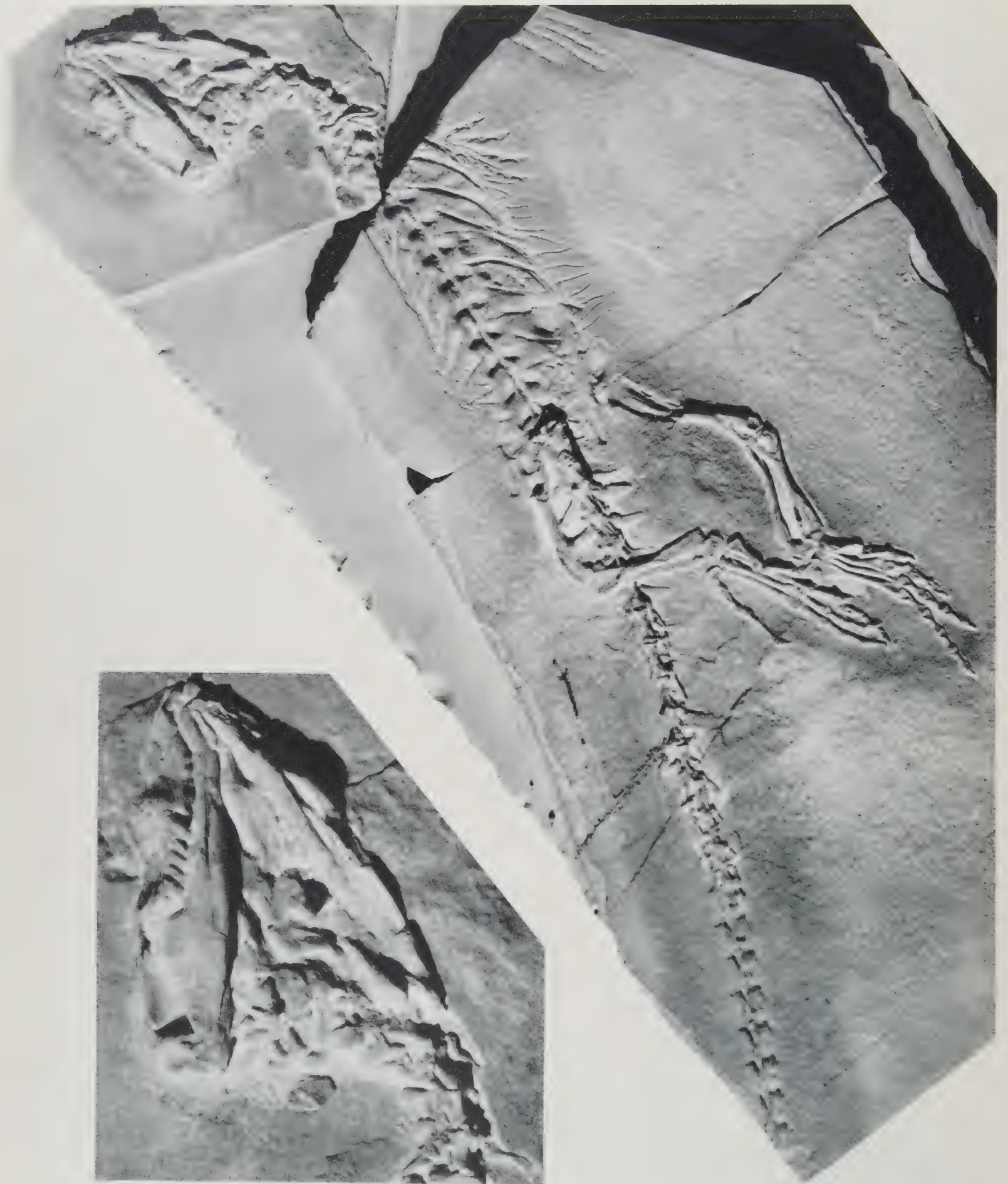


B - N° 15675, membre antérieur, x 3



N° 15675, sacrum, bassin et membre postérieur, x 3

A - Spécimen n° 1, coll. Ecole des Mines, squelette, x 1



B - Spécimen n° 1, coll. Ecole des Mines, crâne, x 2



Spécimen n° 2 coll. Ecole des Mines, plaque, x 1

Spécimen n° 2 coll. Ecole des Mines, contreplaque (n° 76-I-08 de Munich), x 1





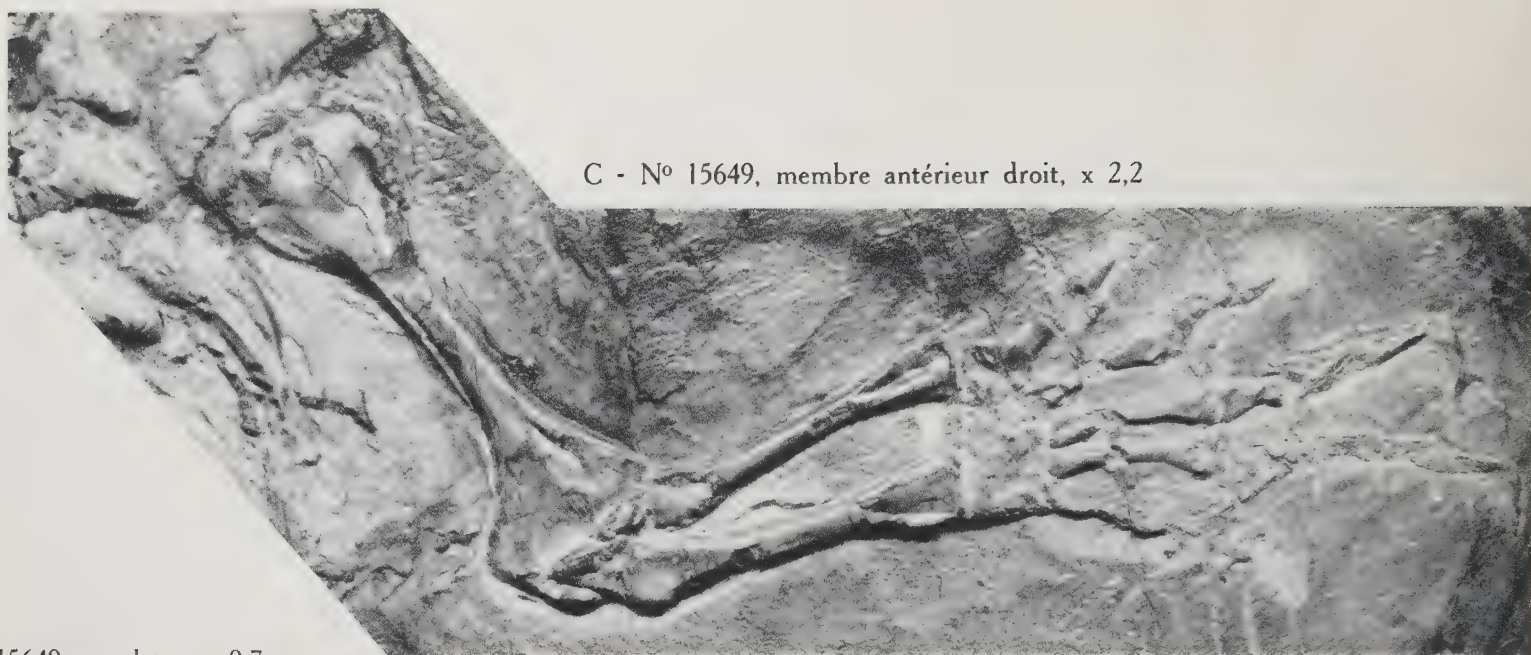
A - N° 15672, squelette, x 0,5



B - N° 15672, vertèbres présacrées, x 3



C - N° 15647, x 0,8



C - N° 15649, membre antérieur droit, x 2,2

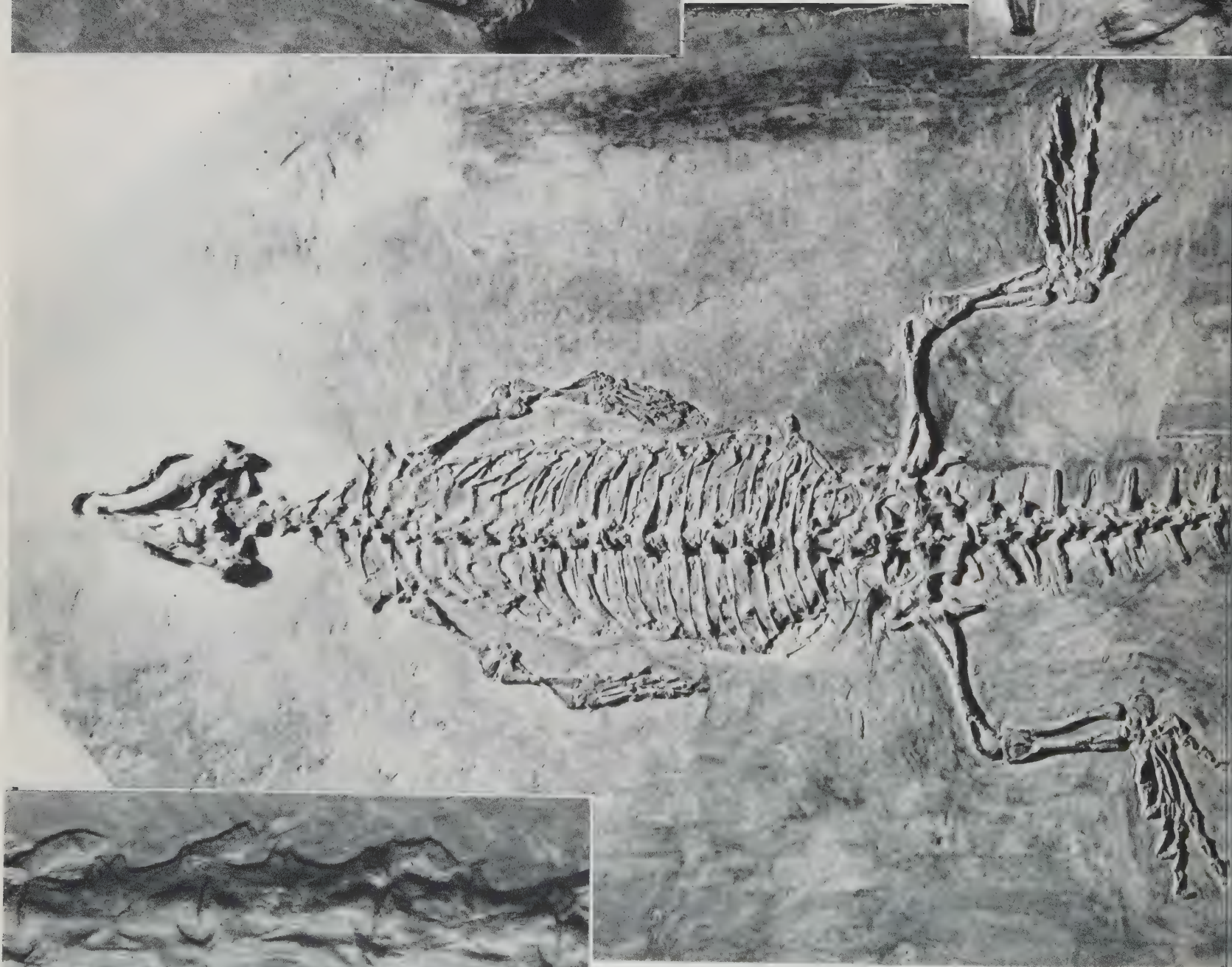
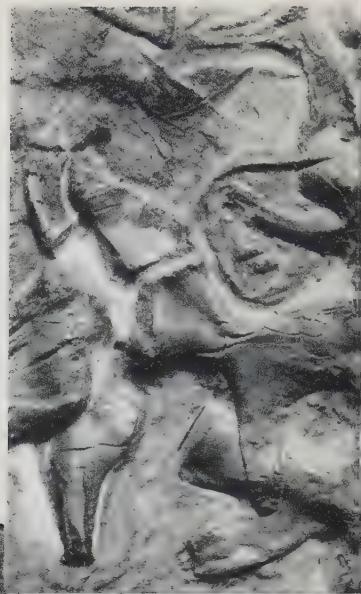
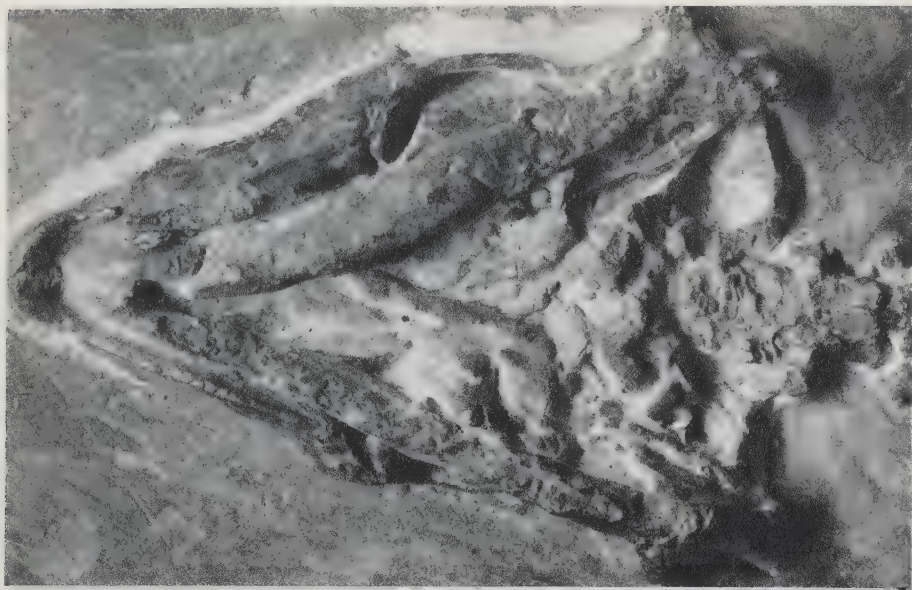
A - N° 15649, squelette, x 0,7



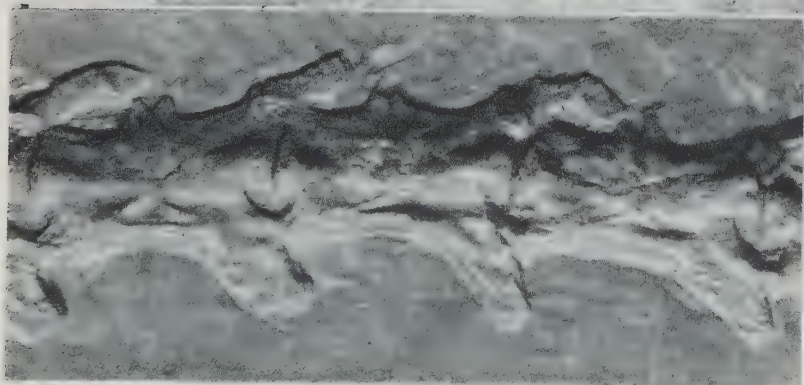
B - N° 15649, crâne, x 2,2



B - N° 15645, crâne, x 2,1

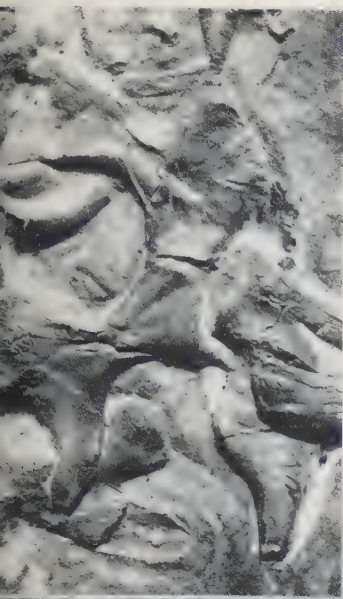


A - N° 15645, squelette, x 0,7

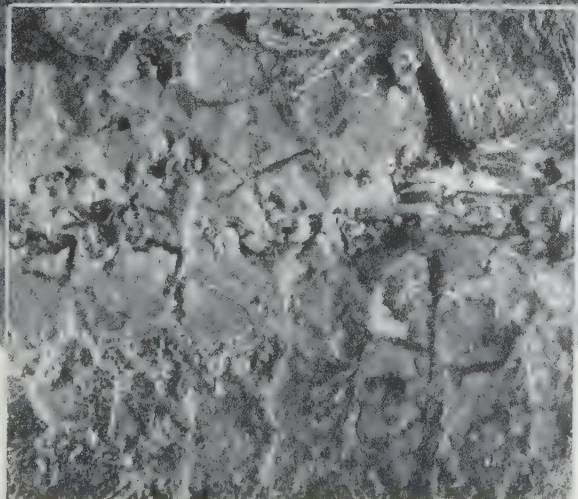
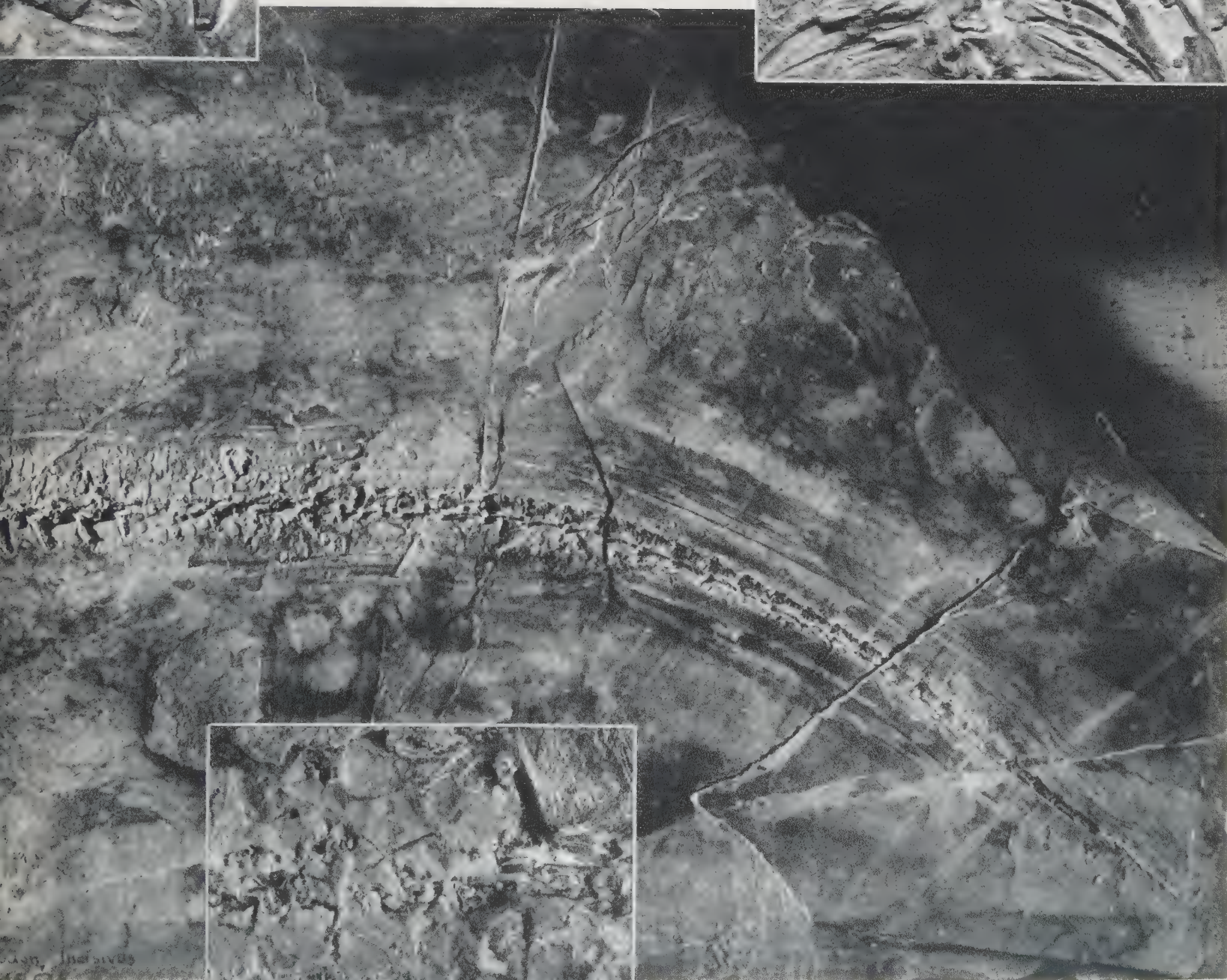


E - N° 15645, vertèbres caudales moyennes, x 3

D - N° 15645, bassin, x 2,1

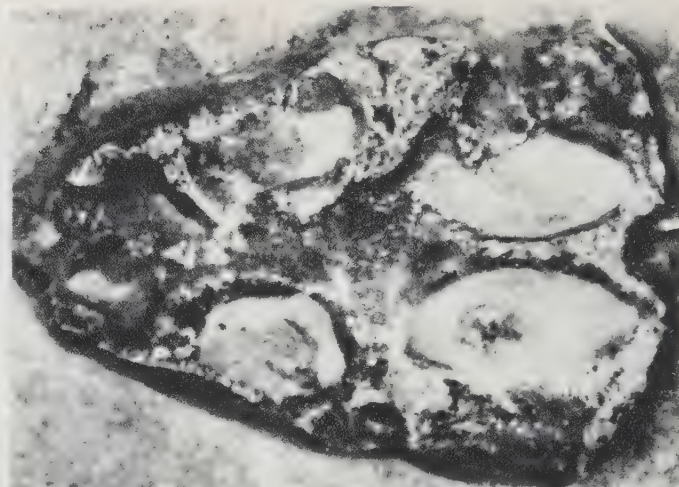


C - N° 15645,
ceinture sternoscapulaire, x 2



F - N° 15649, écailles, x 3

B - *Piocormus laticeps*, moulage du toit crânien, x 3



C - ? *Kallimodon cerinensis*
jeune, n° 15678, x 2,2

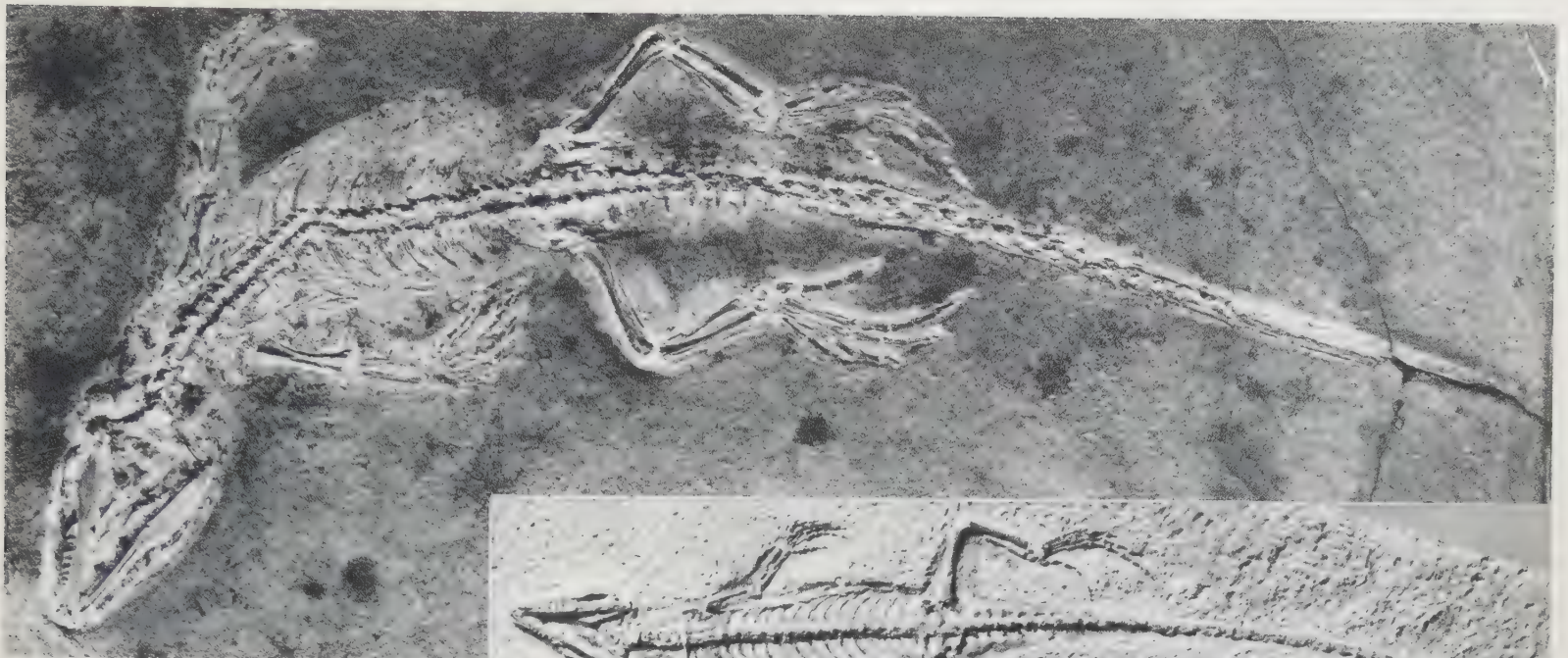


D - *Megasaurus faurai*, x 0,7

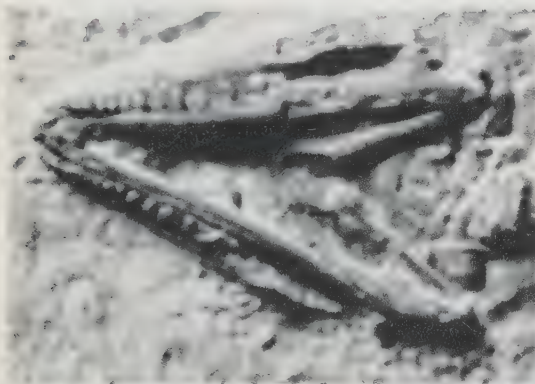


A - *Piocormus laticeps*, moulage du squelette, x 0,7

A - *Leptosaurus neptunius* n° 1305, squelette, x 2,2



D - *Leptosaurus* n° R 4108, crâne, x 4,5



C - *Leptosaurus* n° R 4108, squelette, x 1,3



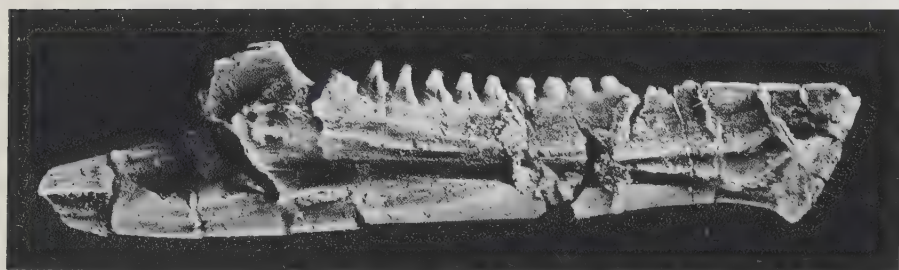
B - *Leptosaurus neptunius* n° 1305, crâne, x 3



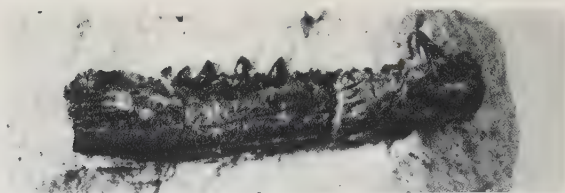
CHOMETOKADMON FITZINGERI



A - *Opisthias rarus*, type spécimen face labiale, x 2 environ



B - *Opisthias rarus*, type spécimen, face linguale, x 2 environ



C - Theretairus-Jeune *Opisthias rarus*, type spécimen face labiale, x 2



E - *Chometokadmon fitzingeri*, spécimen n° 2, x 1



D - *Chometokadmon fitzingeri*, spécimen n° 1, x 1

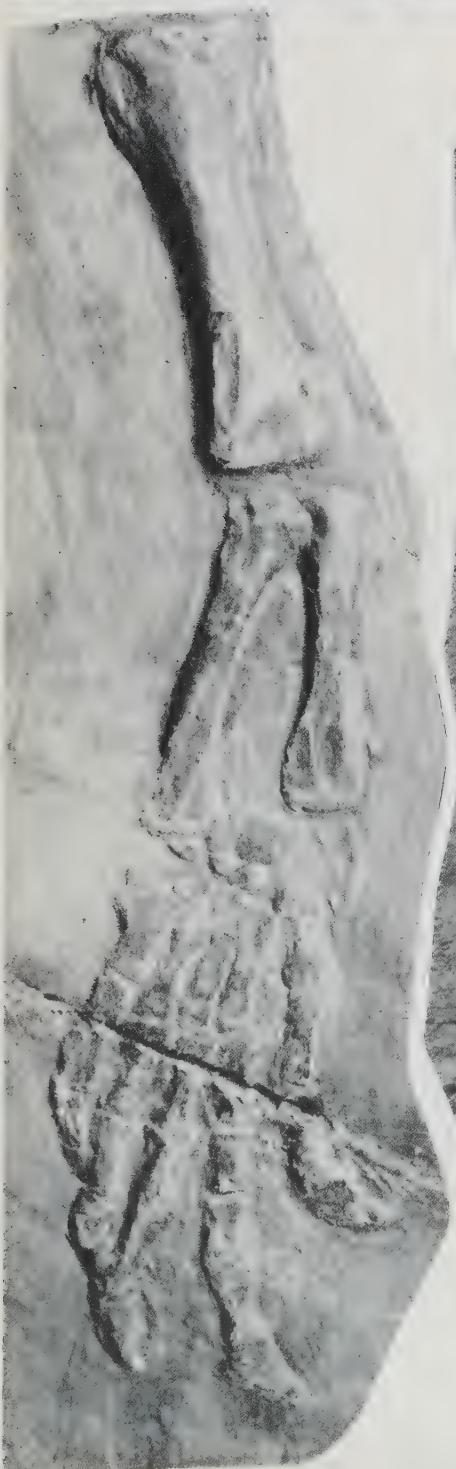


Dentition fortement grossie d'un jeune individu

D - N° 15640, vertèbres caudales moyennes, x 3



C - N° 15640, membre postérieur, x 3



A - N° 15640, crâne, x 1,5

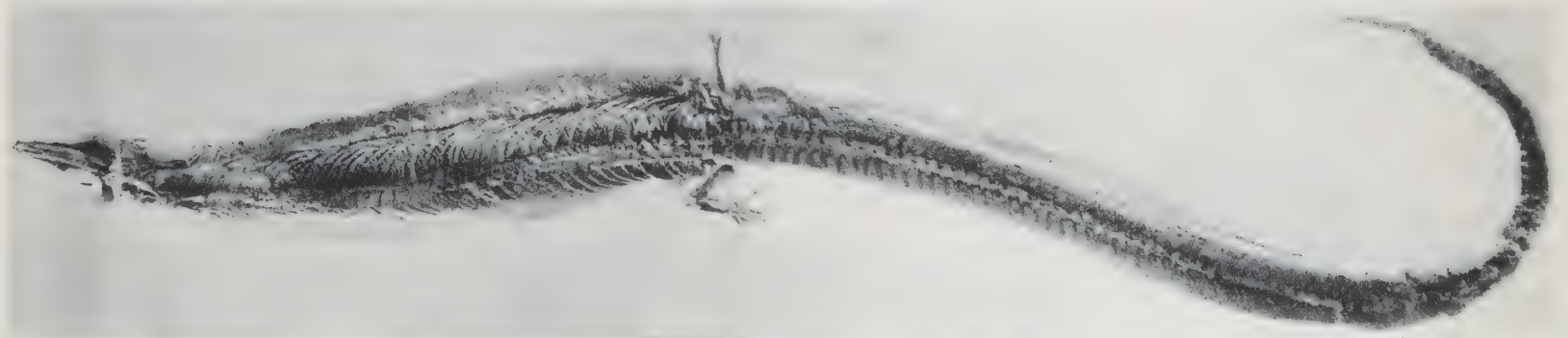
B - N° 15640, membre antérieur, x 3



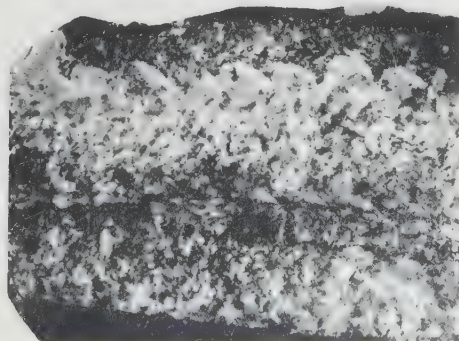
A - N° 15640, x 0,5



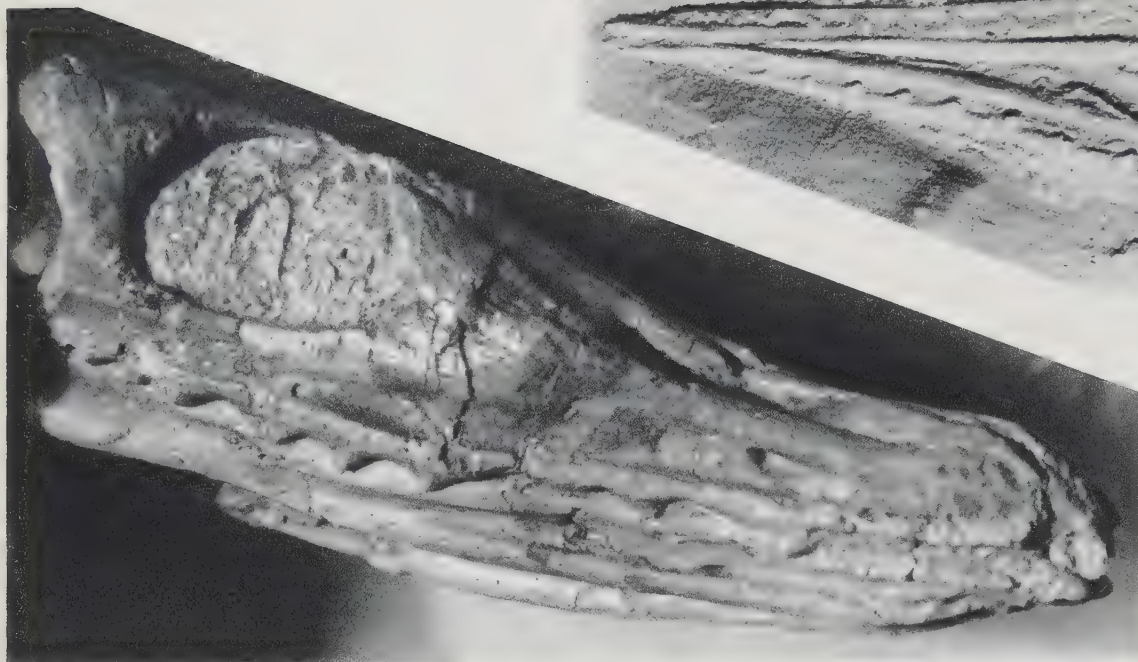
B - *Pleurosaurus minor*, x 0,5



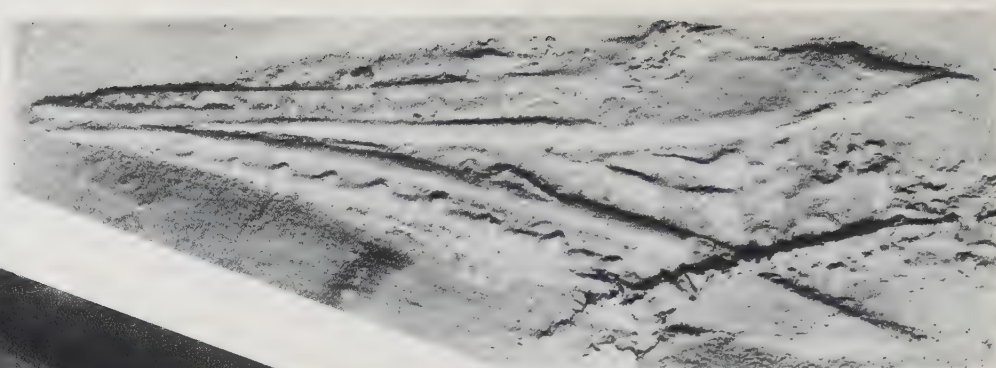
C - N° R. 4051, x 0,25



D - N° 15640, écailles, x 1,2

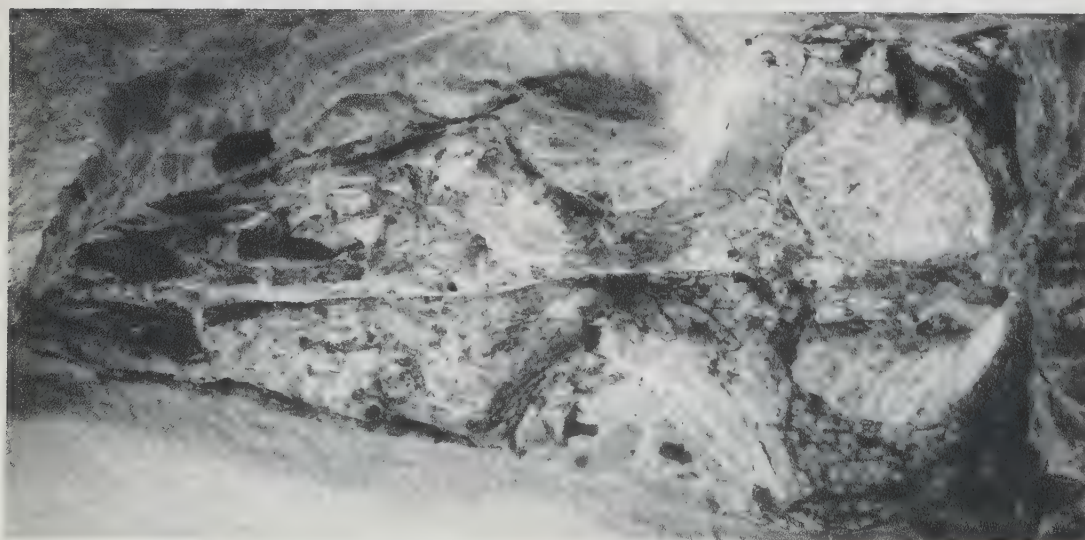
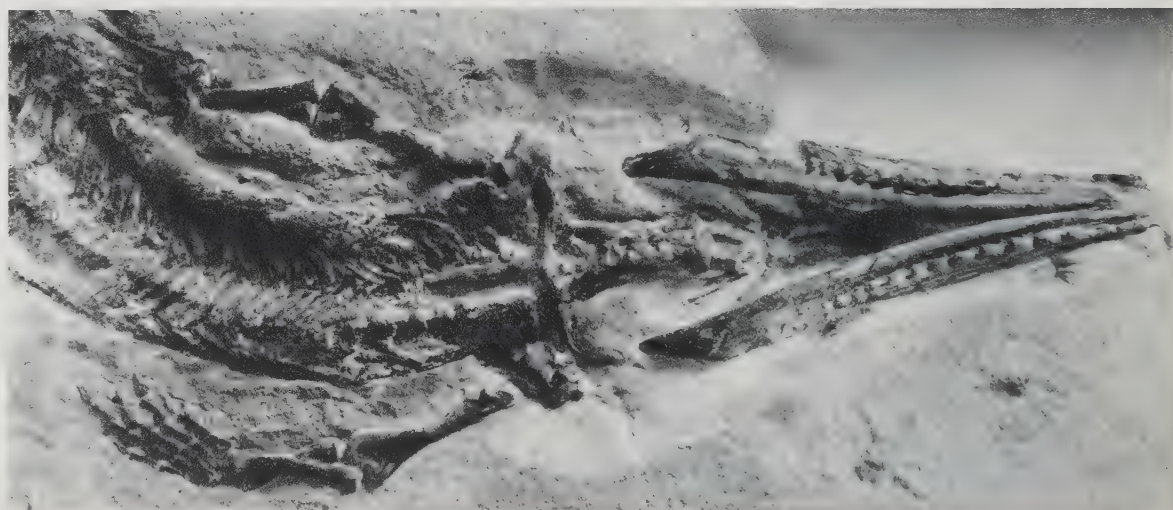


A - N° R. 4051, crâne, x 3

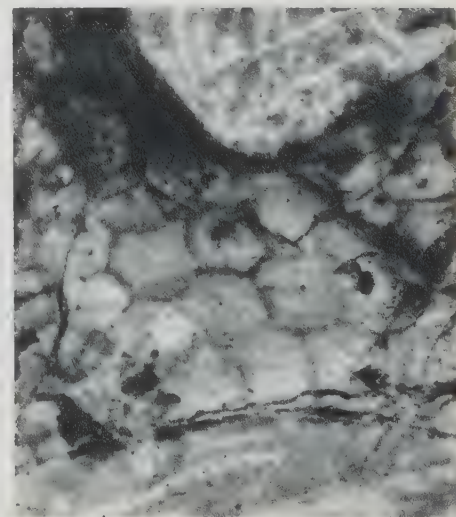


B - *Pleurosaurus minor*, crâne, x 2,2

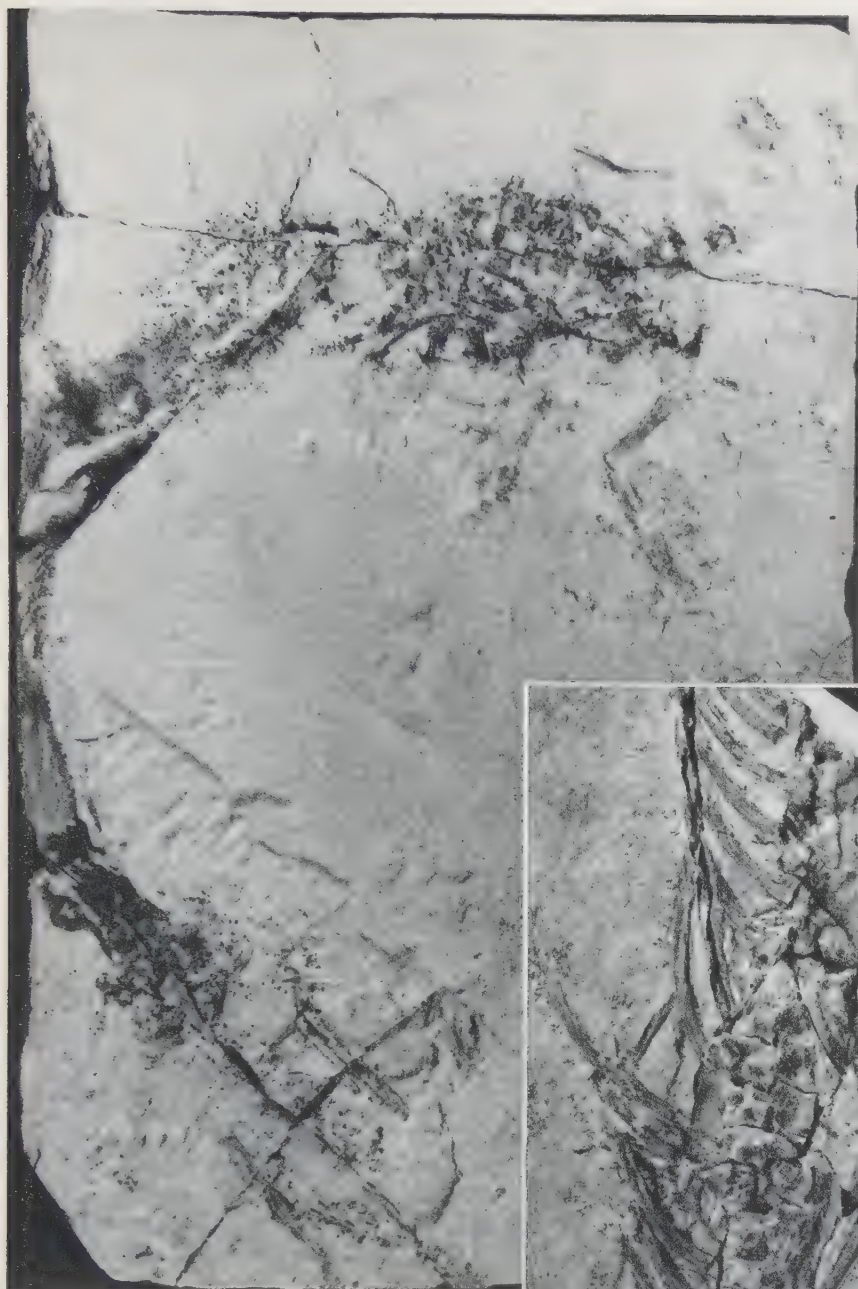
C - N° 1925-I-18, crâne,
ceinture sternoscapulaire,
gastralia,
membres antérieurs,
en vue ventrale, x 1



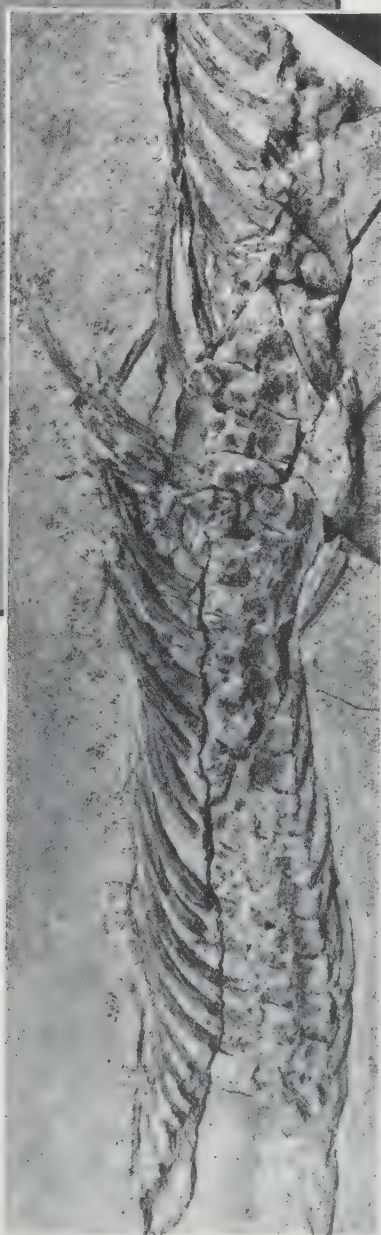
D - N° 1925-I-18, crâne en vue dorsale, x 2



E - N° 1925-I-18,
écailles de la tête, x 10



A - Spécimen n° 1 de Heidelberg, x 1



D - Spécimen n° 2 de Heidelberg, x 1



B - Spécimen n° 1
de Heidelberg,
dents jugales postérieures,
x 6,5

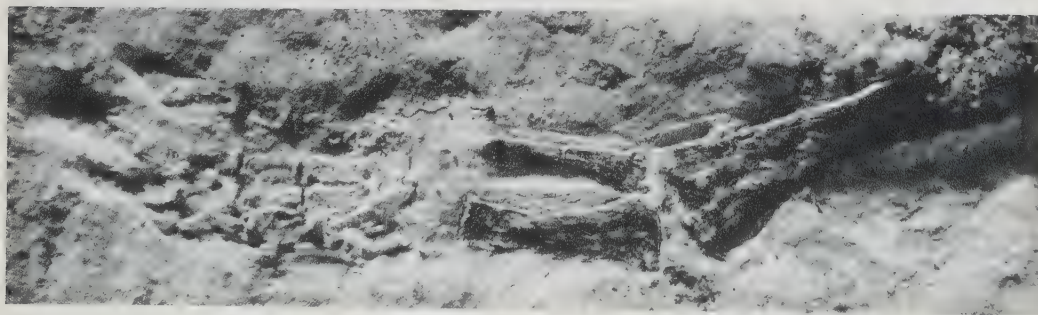


C - Spécimen n° 1
de Heidelberg,
dentition inférieure, x 6,5

A - N° 1951-58, x 2,5

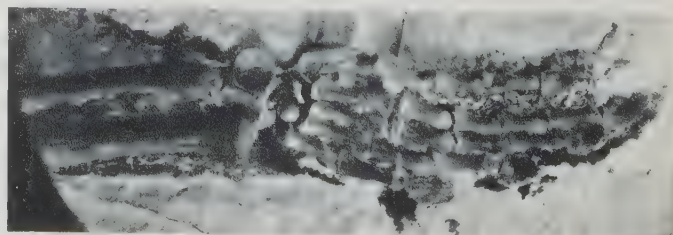


D - N° 1956-27, x 1,8



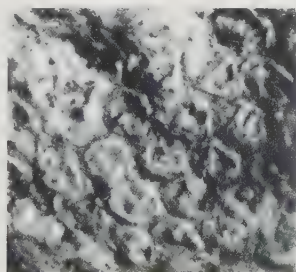
B- Spécimen n° 1 coll. Zettner, x 1

C - Spécimen n° 2 coll. Zettner, x 1

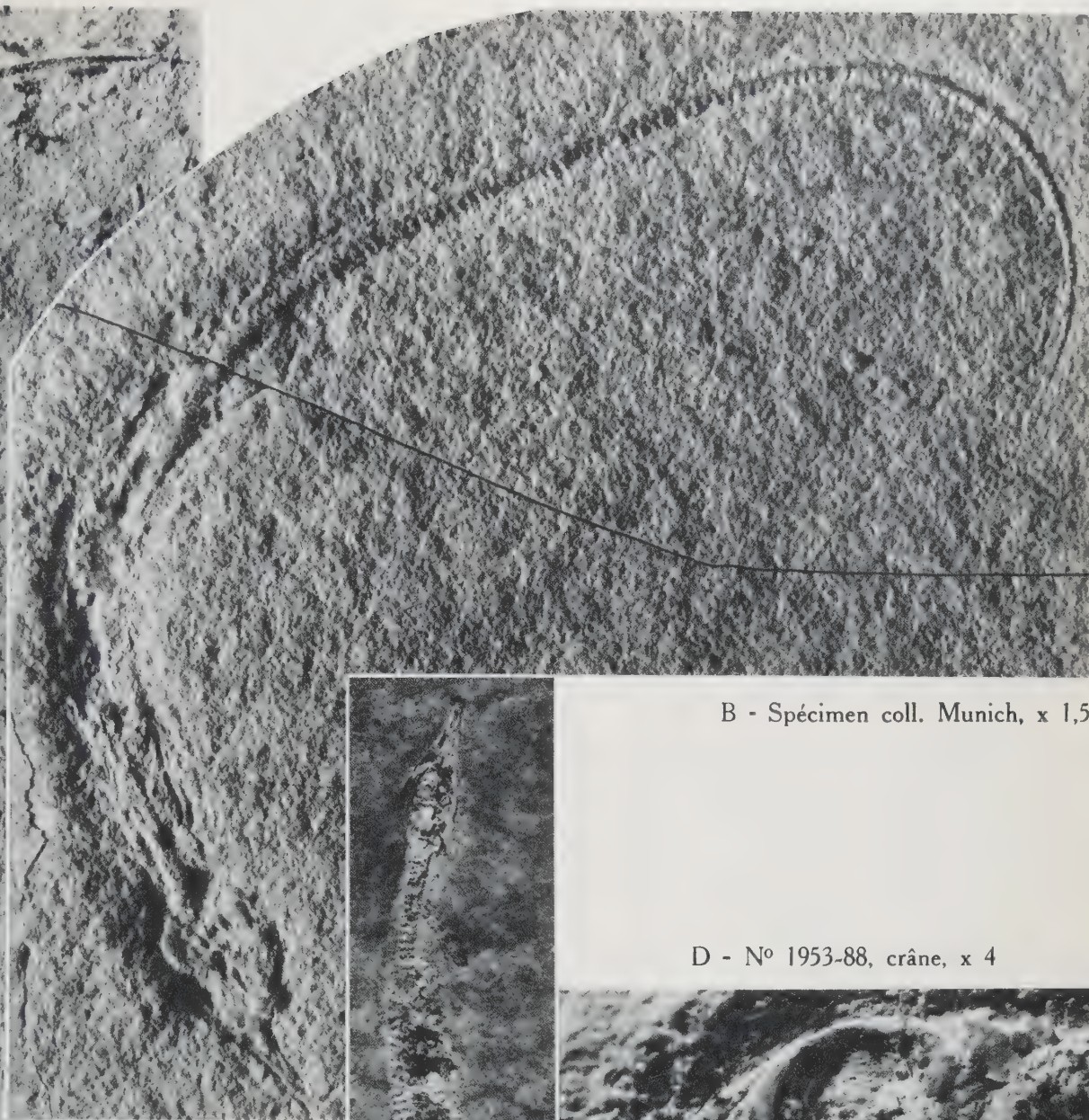




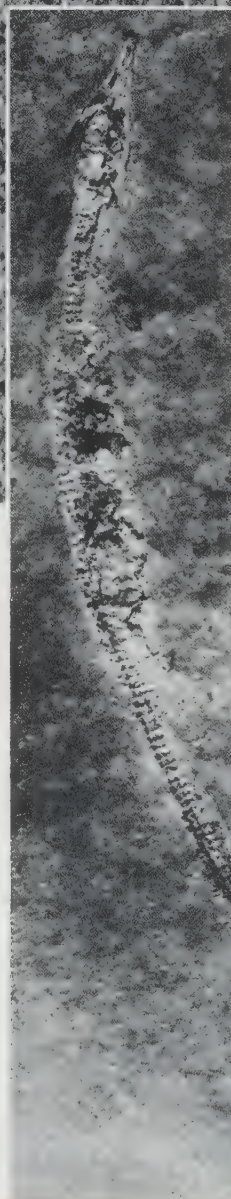
A - N° 1953-88, x 1,5



E - Spécimen coll. Munich, écailles, x 23 environ

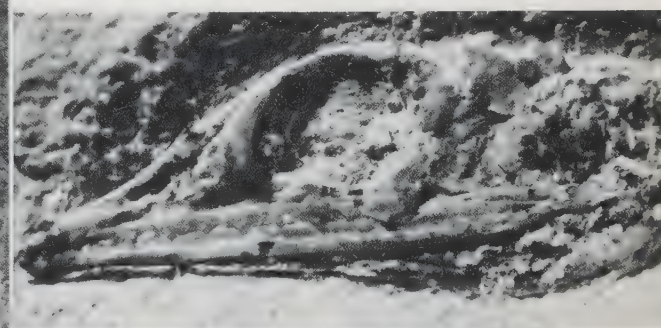


B - Spécimen coll. Munich, x 1,5



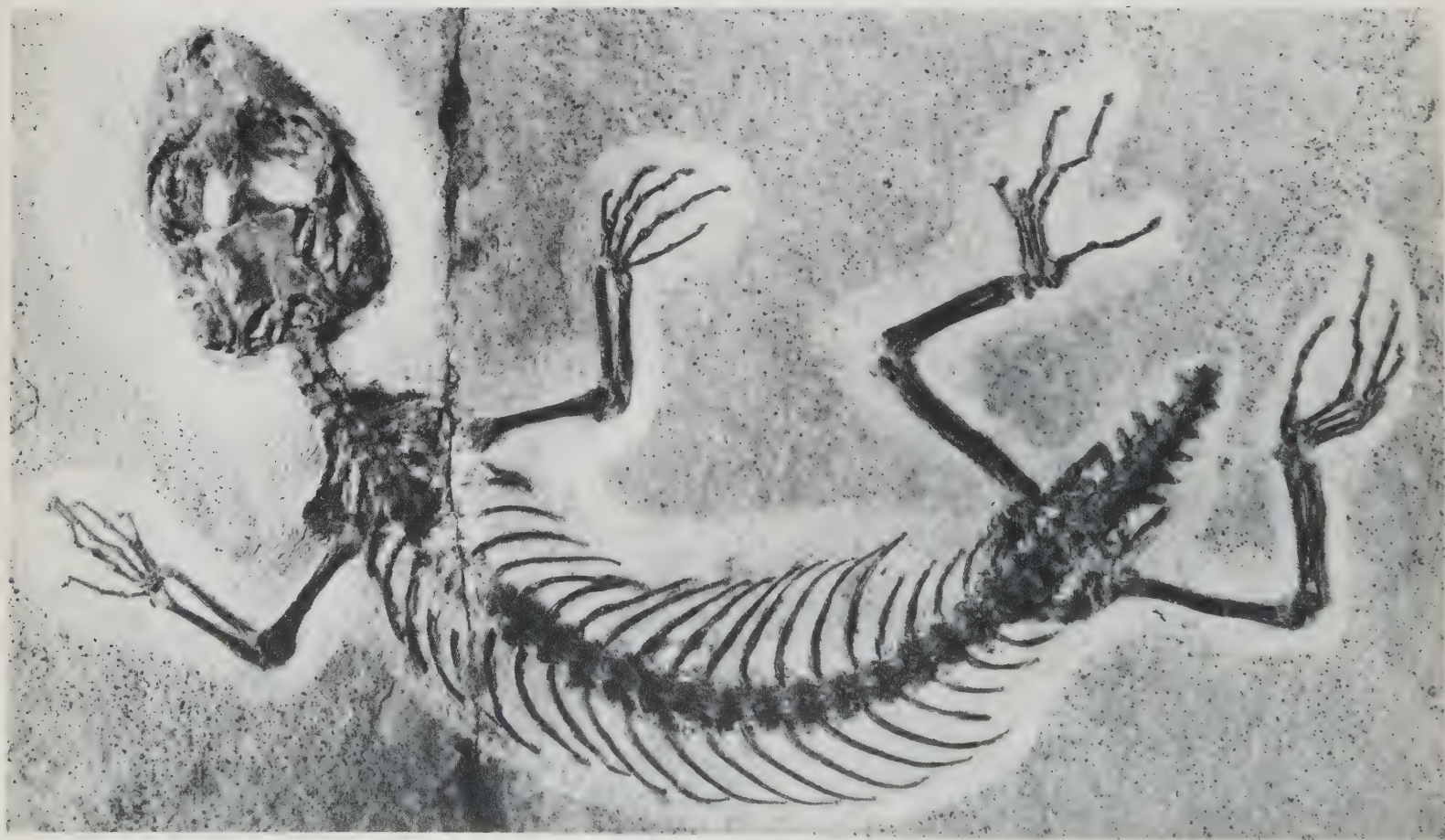
C - Spécimen coll. Strasbourg, x 1

D - N° 1953-88, crâne, x 4





A - N° 4026 coll. Bayet, x 1



B - N° 1937-I-1 coll. Munich, x 2

BAVARISAURUS MACRODACTYLUS



A - N° 1923 coll. Munich, x 2



B - Holotype contreplaque, x 1,3



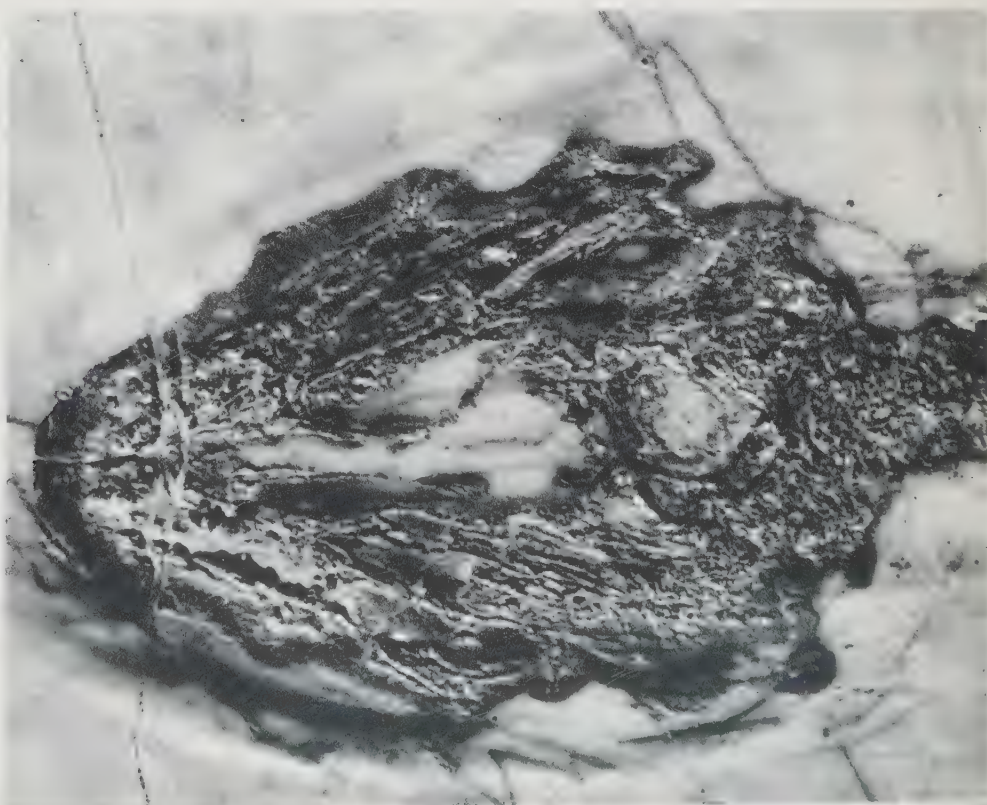
A - *Euposaurus thiollierei*, n° 15683, x 4



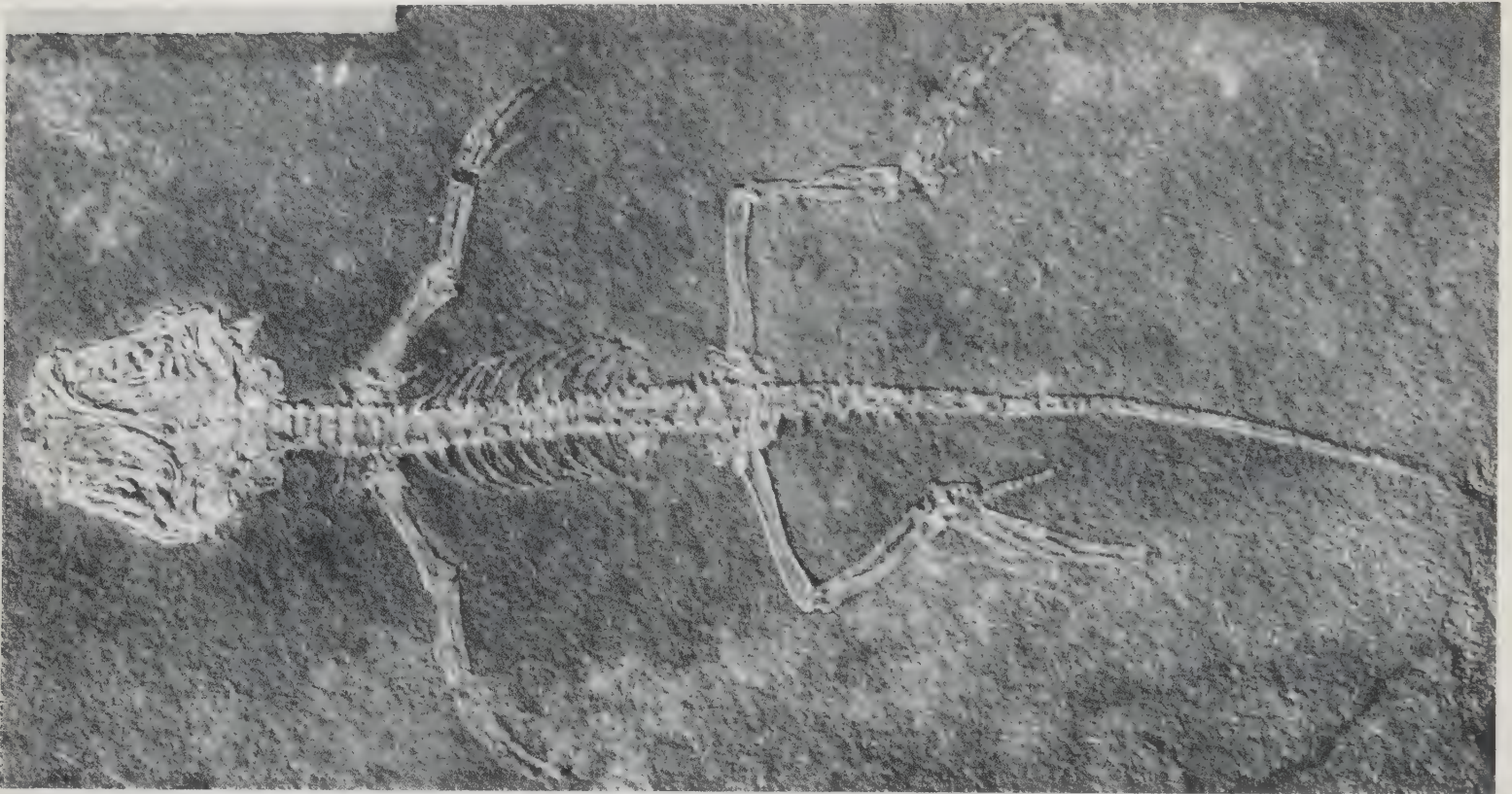
B - *Euposaurus cerinensis*, n° 15681, x 4



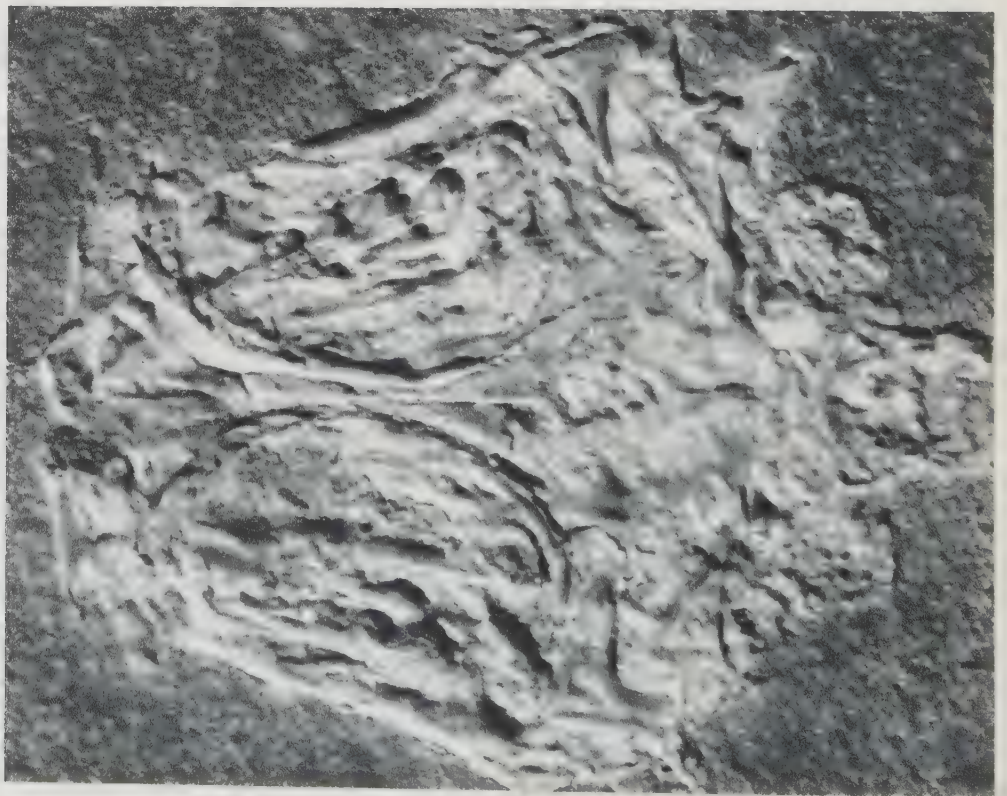
B - N° 15681, crâne, x 12



A - N° 15683, crâne, x 12



A - *Euposaurus cerinensis*, n° 15682, x 4



B - *Euposaurus cerinensis*, n° 15682, crâne, x 12

DEUXIÈME THÈSE

Proposition donnée par la Faculté

« Le Toarcien de la bordure orientale du Bassin Parisien »

VU ET APPROUVÉ :

Nancy, le 16 mai 1962.

Le Doyen de la Faculté des Sciences :

M. ROUBAULT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

**« Les Rhynchocéphales et les Sauriens
des calcaires lithographiques
(Jurassique supérieur) d'Europe occidentale »**

Nancy, le 18 mai 1962.

*Le Recteur de l'Académie de Nancy,
Président du Conseil de l'Université :*

P. IMBS.

